

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshiyuki NAMIZUKA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: A METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE PROCESSING METHOD, AND A COMPUTER PRODUCT

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	11-371897	December 27, 1999
JAPAN	2000-008375	January 17, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

JC862 U.S. PTO
09/748262
12/27/00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J-C862 U.S. PTO
09/748262
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 7 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 7 1 8 9 7 号

出 願 人

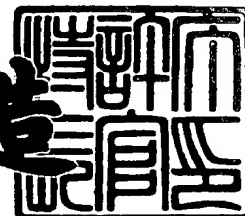
Applicant (s):

株式会社リコー

2 0 0 0 年 1 2 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 9 7 2 1 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 9903754

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 宮崎 秀人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 高橋 祐二

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 野水 泰之

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 樗木 杉高

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 川本 啓之

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 石井 理恵

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 宮崎 慎也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 刀根 剛治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 福田 拓章

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 吉澤 史男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 波塚 義幸

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100104190

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 昭徳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041759

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810808

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像データ制御手段と、

前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化する多重化制御手段と、

を備え、

前記画像データ制御手段は、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段および／または画像データを外部装置と送受信する画像データ送受信手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データおよび／または前記画像データ送受信手段により受信された第 4 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データおよび／または前記

第4の画像データを前記画像メモリ制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へおよび／または前記画像データ送受信手段へ送信する画像データ制御手段と、

前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化する多重化制御手段と、

を備え、

前記画像データ制御手段は、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 前記多重化制御手段は、前記多重化された画像データに前記多重化された画像データを制御するための制御データを付加することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記制御データは、前記多重化された画像データの多重化の方式に関する情報および／または前記多重化された画像データのそれぞれの送信先に関する情報が含まれていることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信する画像データ受信工程と、

前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、

前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、

前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化された画像データを送信する送信工程と、

を含んだことを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、

書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信する画像データ受信工程と、

前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、

前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、

前記多重化されたそれぞれの画像データを抽出する抽出工程と、

前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記抽出工程により抽出された画像データを送信する送信工程と、

を含んだことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信する画像データ受信工程と、

前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、

前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、

前記画像データを多重化する多重化工程と、

前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化工程により多重化された画像データを送信する送信工程と、

を含んだことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】 前記請求項 5～7 のいずれかに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可

能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、デジタル画像データに対する画像処理、特に、複写機、ファクシミリ、プリンター、スキャナー等の機能を複合したデジタル複合機における画像データに対する画像処理をおこなう画像処理装置、画像処理方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

原稿を光学的に読み取る装置として複写機やスキャナーがある。それらの装置の原稿読み取り方式には、原稿読み取りユニットを用いた圧版方式と、シートスルー・ドキュメント・フィーダー（ADF）を用いた方式がある。

【0003】

図22は、一般的な原稿読み取りユニットによる読み取り機構を模式的に示す図である。圧版方式では、読み取り対象の原稿11はコンタクトガラス12上に置かれる。そして、照射ランプ13とミラー群14を備えたキャリッジ15が原稿11に対して移動させられる。それによって原稿面の読み取りがおこなわれる。キャリッジ15は図示しないステッピングモーターにより駆動される。

【0004】

圧版方式においては、原稿読み取り時に、原稿11に対するキャリッジ15の移動速度が制御される。それによって、キャリッジ15の移動方向（これを副走査方向という）について、単位距離あたりの光学的な読み取りライン数が制御されている。

【0005】

具体的には、元の原稿11に対して拡大した原稿を出力させる場合には、キャリッジ15は、元の原稿11と出力された原稿とのサイズの比が1：1の場合よりも遅く移動するように制御される。キャリッジ15が遅く移動すると、副走査

方向の単位距離あたりの読み取りライン数が増える。

【0006】

また、原稿11を縮小させる場合には、キャリッジ15は速く移動するように制御される。キャリッジ15の移動が速くなると、副走査方向の読み取りライン数は減る。このようにして副走査方向の拡大・縮小の変倍処理がおこなわれる。一方、副走査方向と交差する方向（これを主走査方向という）については、1ラインデータを電気的に変倍処理することによって、拡大または縮小がおこなわれる。

【0007】

一般に、複写機には電気的な原稿サイズセンサーが設けられている。この原稿サイズセンサーにより、キャリッジ15の移動開始前、すなわち原稿11の読み取り開始前に、原稿サイズが検出される。したがって、用紙サイズ変倍機能が選択された場合、原稿読み取りの開始前に、原稿サイズから用紙サイズへの変倍量が計算される。

【0008】

たとえば、コンタクトガラス12上にA3、B4、A4またはB5などの種々のサイズの原稿が縦または横方向に置かれても、キャリッジ15の移動開始前に、プロセスコントローラーにおいて変倍制御のためのパラメーターが算出される。そのパラメーターに基づいて、キャリッジ15の移動速度が制御されることになる。

【0009】

図23は、一般的なシートスルー・ドキュメント・フィーダーによる読み取り機構を模式的に示す図である。この場合、読み取り対象の原稿11は、原稿送り機構を有するシートスルー・ドキュメント・フィーダー16により自動的に読み取り位置を通過するように搬送される。

【0010】

その際、キャリッジ15は読み取り位置に固定されたままである。つまり、圧版方式の場合には静止した原稿11に対してキャリッジ15を移動させたが、シートスルー・ドキュメント・フィーダー16を用いた場合には静止したキャリッ

ジ 15 に対して原稿 11 が移動することになる。

【0011】

原稿 11 の移動速度は図示しないステッピングモーターの駆動により制御される。原稿送り方向（これを副走査方向とする）について原稿 11 が拡大または縮小される場合には、原稿 11 の移動速度が制御される。つまり、圧版方式の場合と同様に、原稿 11 とキャリッジ 15 との間の移動に対する相対速度を変化させることによって、拡大または縮小が実現される。

【0012】

シートスルー・ドキュメント・フィーダー 16 を用いた場合には、原稿サイズはメカ的なセンサーにより検出される。この場合、副走査方向の原稿サイズは、原稿 11 の読み取りが終了した時点で検出される。つまり、原稿 11 の読み取り開始前の時点では、原稿 11 の副走査方向のサイズは不明である。したがって、原稿 11 の読み取り開始前に変倍制御のためのパラメーターを算出することは不可能である。そのため、原稿 11 の送り速度を拡大率または縮小率に応じて制御することはできない。

【0013】

副走査方向と交差する方向（これを主走査方向という）についても同様である。主走査方向の原稿サイズは、センサー位置に原稿 11 が到達した時点で検出される。したがって、大小さまざまな大きさの原稿 11 が混在する場合、原稿読み取り処理を開始する前に変倍制御のためのパラメーターを算出することは不可能である。

【0014】

なお、シートスルー・ドキュメント・フィーダー 16 を用いて読み取った原稿 11 の画像は、主走査方向において圧版モードで得られた画像に対して鏡像関係になっている。したがって、画像出力時には左右を入れ替えるミラーリング処理が施される。

【0015】

ところで、近時、複写機においてはアナログ複写機の他にデジタル複写機がある。デジタル複写機は、紙の原稿等を光学的に読み取り、その読み取った画

像信号をデジタル画像信号に変換して画像処理をおこなう構成となっている。
また、デジタル複写機において、複写機能の他にスキャナー機能やプリンター機能やファクシミリ機能を併せ持つデジタル複合機がある。

【0016】

デジタル複写機やデジタル複合機（以下、デジタル複合機等とする）には、上述したように機械的な制御により拡大・縮小をおこなう代わりに、デジタル画像信号に対して電気的変倍処理をおこなうことによって拡大・縮小をおこなうものがある。

【0017】

そのような装置として、たとえば特許第278560号の「画像データの変倍処理装置」がある。また、デジタル複合機として、読み取り信号の画像処理、メモリーへの画像蓄積および複数機能の並行動作に関する「画像処理装置」が、たとえば特開平8-274986号公開公報に開示されている。

【0018】

しかし、従来、シートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いた原稿読み取り機構において、種々のサイズが混在する原稿を拡大・縮小しながら自動的に複写することができる装置は提案されていない。その理由は、従来の原稿読み取り機構では、原稿の読み取り開始前に原稿サイズを判別することができないため、変倍サイズを確定することができないからである。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、上記のようなシートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いた原稿読み取り機構において、種々のサイズが混在する原稿を拡大・縮小しながら自動的に複写することができる装置を実現する方法の一つとして、画像メモリーを活用し、各処理ユニットにおいて並行動作をおこなう必要がある。この場合、並行動作を効率よくおこなうために、画像データを送信するためのポート数を増加する等、システム構成が複雑化するという問題点があった。

【0020】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、画像データを送信するための

ポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理装置、画像処理方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明にかかる画像処理装置は、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像データ制御手段と、前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化する多重化制御手段とを備え、前記画像データ制御手段が、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

この請求項 1 に記載の発明によれば、ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 2 に記載の発明にかかる画像処理装置は、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段および／または画像データを外部装置と送受信する画像データ送受

信手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データおよび／または前記画像データ送受信手段により受信された第 4 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データおよび／または前記第 4 の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へおよび／または前記画像データ送受信手段へ送信する画像データ制御手段と、前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化する多重化制御手段と、を備え、前記画像データ制御手段が、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この請求項 2 に記載の発明によれば、画像データ送受信手段を含むユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 3 に記載の発明にかかる画像処理装置は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記多重化制御手段が、前記多重化された画像データに前記多重化された画像データを制御するための制御データを付加することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

この請求項 3 に記載の発明によれば、多重化された画像データの送信を確実におこなうことができる。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 4 に記載の発明にかかる画像処理装置は、請求項 3 に記載の発明において、前記制御データが、前記多重化された画像データの多重化の方式に関する情報および／または前記多重化された画像データのそれぞれの送信先に関する情報が含まれていることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

この請求項 4 に記載の発明によれば、多重化された画像データの送信を確実に

おこなうことができ、かつ、多重化された画像データからそれぞれの画像データを容易に抽出することができる。

【0029】

また、請求項5に記載の発明にかかる画像処理方法は、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信する画像データ受信工程と、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化された画像データを送信する送信工程と、を含んだことを特徴とする。

【0030】

この請求項5に記載の発明によれば、ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができる。

【0031】

また、請求項6に記載の発明にかかる画像処理方法は、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信する画像データ受信工程と、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、前記多重化されたそれぞれの画像データを抽出する抽出工程と、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記抽出工程により抽出された画像データを送信する送

信工程と、を含んだことを特徴とする。

【0032】

この請求項6に記載の発明によれば、ユニット間において送信する際に競合する画像データを多重化し、多重化された画像データからそれぞれの画像データを抽出することができる。

【0033】

また、請求項7に記載の発明にかかる画像処理方法は、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信する画像データ受信工程と、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、前記画像データを多重化する多重化工程と、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化工程により多重化された画像データを送信する送信工程と、を含んだことを特徴とする。

【0034】

この請求項7に記載の発明によれば、他のユニットへ画像データを送信する際に競合する画像データを多重化することができる。

【0035】

また、請求項8に記載の発明にかかる記録媒体は、請求項5～7のいずれかに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、請求項5～7のいずれかに記載された動作をコンピュータによって実現することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照しながら、本発明にかかる画像処理装置、画像処理方法

、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0037】

まず、本実施の形態にかかる画像処理装置の原理について説明する。図1は、この発明の本実施の形態にかかる画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。

【0038】

この画像処理装置は、画像データ制御ユニット100、画像読取ユニット101、画像メモリー制御ユニット102、画像処理ユニット103および画像書込ユニット104を備えている。画像読取ユニット101、画像メモリー制御ユニット102、画像処理ユニット103および画像書込ユニット104は、画像データ制御ユニット100に接続されている。

【0039】

画像読取ユニット101は、原稿を読み取って画像データを得るためのユニットである。画像メモリー制御ユニット102は、画像データを蓄積するための画像メモリーに対して画像データの書き込みまたは読み出しをおこなうためのユニットである。画像処理ユニット103は、画像データに対して加工や編集等の画像処理を施すためのユニットである。画像書込ユニット104は、画像データを転写紙等へ書き込むためのユニットである。

【0040】

(画像データ制御ユニット100)

画像データ制御ユニット100によりおこなわれる処理として、以下のようなものがある。

【0041】

たとえば、

(1) データのバス転送効率を向上させるためのデータ圧縮処理 (一次圧縮)

(2) 一次圧縮データの画像データへの転送処理、

(3) 画像合成処理 (複数ユニットからの画像データを合成することが可能で

あり、また、データバス上での合成も含む）、

(4) 画像シフト処理（主走査および副走査方向の画像のシフト）、

(5) 画像領域拡張処理（画像領域を周辺へ任意量だけ拡大することが可能）

(6) 画像変倍処理（たとえば、50%または200%の固定変倍）、

(7) パラレルバス・インターフェース処理、

(8) シリアルバス・インターフェース処理（後述するプロセス・コントローラ211とのインターフェース）、

(9) パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、

(10) 画像読取ユニット101とのインターフェース処理、

(11) 画像処理ユニット103とのインターフェース処理、

等である。

【0042】

（画像読取ユニット101）

画像読取ユニット101によりおこなわれる処理として、以下のようなものがある。

【0043】

たとえば、

(1) 光学系による原稿反射光の読み取り処理、

(2) 受光素子での電気信号への変換処理、

(3) A/D変換器でのディジタル化処理、

(4) シェーディング補正処理（光源の照度分布ムラを補正する処理）、

(5) スキャナ γ 補正処理（読み取り系の濃度特性を補正する処理）、

等である。

【0044】

（画像メモリー制御ユニット102）

画像メモリー制御ユニット102によりおこなわれる処理として、以下のようなものがある。

【0045】

たとえば、

- (1) システム・コントローラーとのインターフェース制御処理、
 - (2) パラレルバス制御処理（パラレルバスとのインターフェース制御処理）
 - (3) ネットワーク制御処理、
 - (4) シリアルバス制御処理（複数の外部シリアルポートの制御処理）、
 - (5) 内部バスインターフェース制御処理（操作部とのコマンド制御処理）、
 - (6) ローカルバス制御処理（システム・コントローラーを起動させるための ROM、RAM、フォントデータのアクセス制御処理）、
 - (7) メモリー・モジュールの動作制御処理（メモリー・モジュールの書き込み／読み出し制御処理等）、
 - (8) メモリー・モジュールへのアクセス制御処理（複数のユニットからのメモリー・アクセス要求の調停をおこなう処理）、
 - (9) データの圧縮／伸張処理（メモリー有効活用のためのデータ量の削減するための処理）、
 - (10) 画像編集処理（メモリー領域のデータクリアー、画像データの回転処理、メモリー上での画像合成処理等）、
- 等である。

【 0 0 4 6 】

（画像処理ユニット 1 0 3）

画像処理ユニット 1 0 3 によりおこなわれる処理として、以下のようなものがある。

【 0 0 4 7 】

たとえば、

- (1) シェーディング補正処理（光源の照度分布ムラを補正する処理）、
- (2) スキャナー γ 補正処理（読み取り系の濃度特性を補正する処理）、
- (3) MTF 補正処理、
- (4) 平滑処理、
- (5) 主走査方向の任意変倍処理、

(6) 濃度変換 (γ 変換処理: 濃度ノッチに対応)、
(7) 単純多値化処理、
(8) 単純二値化処理、
(9) 誤差拡散処理、
(10) ディザ処理、
(11) ドット配置位相制御処理 (右寄りドット、左寄りドット)、
(12) 孤立点除去処理、
(13) 像域分離処理 (色判定、属性判定、適応処理)、
(14) 密度変換処理、
等である。

【0048】

(画像書込ユニット 104)

画像書込ユニット 104 によりおこなわれる処理として、以下のようなものがある。

【0049】

たとえば、

(1) エッジ平滑処理 (ジャギー補正処理)、
(2) ドット再配置のための補正処理、
(3) 画像信号のパルス制御処理、
(4) パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、
等である。

【0050】

(ディジタル複合機のハードウェア構成)

つぎに、本実施の形態にかかる画像処理装置がディジタル複合機を構成する場合のハードウェア構成について説明する。図 2 は、本実施の形態にかかる画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【0051】

本実施の形態にかかる画像処理装置は、読取ユニット 201、センサー・ボード・ユニット 202、画像データ制御部 203、画像処理プロセッサ 204、

ビデオ・データ制御部 205 および作像ユニット（エンジン）206 を備えている。また、画像処理装置は、シリアルバス 210、プロセス・コントローラー 211、RAM 212 および ROM 213 を備えている。

【0052】

読取ユニット 201、センサー・ボード・ユニット 202、画像データ制御部 203、ビデオ・データ制御部 205、作像ユニット（エンジン）206、プロセス・コントローラー 211、RAM 212 および ROM 213 は、シリアルバス 210 を介して相互に接続されている。画像処理プロセッサ 204 は画像データ制御部 203 およびビデオ・データ制御部 205 に接続されている。

【0053】

また、画像処理装置は、パラレルバス 220、画像メモリー・アクセス制御部 221、メモリー・モジュール 222 およびファクシミリ制御ユニット 224 を備えている。画像メモリー・アクセス制御部 221、ファクシミリ制御ユニット 224 および画像データ制御部 203 は、パラレルバス 220 を介して相互に接続されている。

【0054】

メモリー・モジュール 222 は画像メモリー・アクセス制御部 221 に接続される。画像メモリー・アクセス制御部 221 は外部 PC（パーソナル・コンピューター）223 に接続される。ファクシミリ制御ユニット 224 は公衆回線（P N）225 に接続される。

【0055】

また、画像処理装置はシステム・コントローラー 231、RAM 232、ROM 233 および操作パネル 234 を備えている。システム・コントローラー 231、RAM 232、ROM 233 および操作パネル 234 は画像メモリー・アクセス制御部 221 に接続される。

【0056】

ここで、図 2 に示す各構成部 201～206、221、222 と、図 1 に示す各ユニット 100～104 との対応関係について説明する。読取ユニット 201 およびセンサー・ボード・ユニット 202 は、原稿読み取り手段である画像読取

ユニット 101 (図 1 参照) としての機能を有している。また、画像データ制御部 203 は画像データ制御ユニット 100 (図 1 参照) としての機能を有している。また、画像処理プロセッサ 204 は画像処理ユニット 103 (図 1 参照) としての機能を有している。

【0057】

また、ビデオ・データ制御部 205 および作像ユニット (エンジン) 206 は、出力手段である画像書込ユニット 104 (図 1 参照) としての機能を有している。また、画像メモリー・アクセス制御部 221 およびメモリー・モジュール 222 は画像メモリー制御ユニット 102 (図 1 参照) としての機能を有している。メモリー・モジュール 222 は記憶手段としての機能を有している。

【0058】

つぎに、図 2 に示す画像処理装置の各構成部の内容について説明する。原稿を光学的に読み取る読取ユニット 201 は、特に図示しないが、たとえばランプ、ミラーおよびレンズを備えている。読取ユニット 201 は、原稿に対するランプ照射の反射光をミラーおよびレンズにより受光素子に集光させる構成となっている。

【0059】

受光素子はたとえば CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) で構成される。CCD は、センサー・ボード・ユニット 202 に搭載されている。CCD は、原稿で反射した光信号を電気信号に変換する。センサー・ボード・ユニット 202 は、電気信号に変換した画像データをデジタル信号に変換して画像データ制御部 203 に出力する。

【0060】

画像データ制御部 203 は、機能デバイス (処理ユニット) およびデータバス間における画像データの伝送を制御する。画像データ制御部 203 は、画像データに関し、センサー・ボード・ユニット 202、パラレルバス 220 および画像処理プロセッサ 204 間のデータ転送、画像データに対するプロセス・コントローラ 211 と画像処理装置の全体制御を司るシステム・コントローラ 231 との間の通信をおこなう。RAM 212 はプロセス・コントローラ 211 の

ワークエリアとして使用される。ROM213はプロセス・コントローラー211のブートプログラム等を記憶している。

【0061】

画像データ制御部203は、センサー・ボード・ユニット202から送られてきた画像データを画像処理プロセッサ204に転送する。画像処理プロセッサ204は、光学系およびデジタル信号への量子化にともなう信号劣化（スキャナー系の信号劣化とする）の補正をおこなう。したがって、画像処理プロセッサ204は画像処理手段としての機能を有している。画像処理プロセッサ204は、信号劣化を補正した後、再び画像データを画像データ制御部203に転送する。

【0062】

画像メモリー・アクセス制御部221は、メモリー・モジュール222に対する画像データの書き込みまたは読み出しを制御する。また、画像メモリー・アクセス制御部221は、パラレルバス220に接続された各構成部の動作を制御する。RAM232はシステム・コントローラー231のワークエリアとして使用される。ROM233はシステム・コントローラー231のブートプログラム等を記憶している。

【0063】

操作パネル234は、画像処理装置がおこなうべき処理を入力するためのものである。たとえば、処理の種類（複写、ファクシミリ送信、画像読込、プリント等）および処理の枚数等が操作パネル234を介して入力される。これにより、画像データ制御情報の入力がおこなわれる。したがって、操作パネル234は変倍指定手段としての機能を有している。

【0064】

ここで、画像処理装置がおこなうジョブには、読み取った画像データをメモリー・モジュール222に蓄積して再利用するジョブと、メモリー・モジュール222に蓄積しないジョブがある。それぞれのジョブについて説明する。

【0065】

メモリー・モジュール222に蓄積するジョブの例としては、1枚の原稿につ

いて複数枚を複写するジョブがある。この場合、読取ユニット 201 は 1 回だけ動作し、原稿は 1 回だけ読み取られる。得られた画像データはメモリー・モジュール 222 に蓄積される。そして、蓄積された画像データは複数回読み出される。

【0066】

一方、メモリー・モジュール 222 を使わないジョブの例としては、1 枚の原稿を 1 枚だけ複写するジョブがある。この場合、読取ユニット 201 により読み取られた画像データはそのまま作像ユニット 206 において再生される。したがって、画像メモリー・アクセス制御部 221 はメモリー・モジュール 222 にアクセスしない。

【0067】

画像データをメモリー・モジュール 222 に蓄積するジョブとメモリー・モジュール 222 を使わないジョブのそれぞれについてデータの流れを説明する。まず、メモリー・モジュール 222 を使わないジョブについて説明する。

【0068】

画像処理プロセッサ 204 から画像データ制御部 203 へ転送されたデータは、再度、画像データ制御部 203 から画像処理プロセッサ 204 へ転送される。画像処理プロセッサ 204 は、センサー・ボード・ユニット 202 の CCD による輝度データを面積階調に変換するための画質処理をおこなう。

【0069】

その画質処理の終了後、画像データは画像処理プロセッサ 204 からビデオ・データ制御部 205 へ転送される。ビデオ・データ制御部 205 は、面積階調に変化された信号に対して、ドット配置に関する後処理およびドットを再現するためのパルス制御をおこなう。その後、作像ユニット 206 において転写紙上に再生画像が形成される。

【0070】

つぎに、メモリー・モジュール 222 に画像データを蓄積し、それを読み出すときに付加的な処理、たとえば画像方向の回転や画像の合成等をおこなう場合の画像データの流れについて説明する。画像処理プロセッサ 204 から画像デー

タ制御部 2 0 3 へ転送された画像データは、画像データ制御部 2 0 3 からパラレルバス 2 2 0 を経由して画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 に送られる。

【 0 0 7 1 】

画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 は、システム・コントローラ 2 3 1 の制御に基づいて、画像データとメモリー・モジュール 2 2 2 のアクセス制御、外部 P C (パーソナル・コンピュータ) 2 2 3 のプリント用データの展開、およびメモリー・モジュール 2 2 2 の有効活用のための画像データの圧縮／伸張をおこなう。

【 0 0 7 2 】

画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 へ送られた画像データは、データ圧縮後、メモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積される。蓄積された画像データは必要に応じて画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 に読み出される。画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 は、読み出した画像データを伸張し、本来の画像データに戻す。そして、その画像データは、画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 からパラレルバス 2 2 0 を経由して画像データ制御部 2 0 3 へ転送される。

【 0 0 7 3 】

画像データ制御部 2 0 3 に転送されたデータは画像処理プロセッサ 2 0 4 へ転送される。画像処理プロセッサ 2 0 4 において画質処理された画像データはビデオ・データ制御部 2 0 5 へ転送される。ビデオ・データ制御部 2 0 5 では画像データに対してパルス制御がおこなわれる。その後、作像ユニット 2 0 6 において転写紙上に再生画像が形成される。

【 0 0 7 4 】

画像データの流れにおいて、パラレルバス 2 2 0 および画像データ制御部 2 0 3 でのバス制御により、デジタル複合機の機能が実現される。ファクシミリ送信機能は、読み取られた画像データを画像処理プロセッサ 2 0 4 にて画像処理を実施し、画像データ制御部 2 0 3 およびパラレルバス 2 2 0 を経由してファクシミリ制御ユニット 2 2 4 へ転送する。ファクシミリ制御ユニット 2 2 4 は通信網へのデータ変換をおこない、公衆回線 (P N) 2 2 5 へファクシミリデータとして送信する。

【0075】

一方、受信されたファクシミリデータについては、ファクシミリ制御ユニット 224 は、公衆回線 (PN) 225 からの回線データを画像データに変換する。変換された画像データは、パラレルバス 220 および画像データ制御部 203 を経由して画像処理プロセッサ 204 へ転送される。画像処理プロセッサ 204 は、特別な画質処理をおこなわずに画像データをビデオ・データ制御部 205 に転送する。ビデオ・データ制御部 205 において画像データに対してドット再配置およびパルス制御がおこなわれる。その後、作像ユニット 206 において転写紙上に再生画像が形成される。

【0076】

複数ジョブ、たとえば、コピー機能、ファクシミリ送受信機能およびプリンター出力機能が並行に動作する状況において、読取ユニット 201、作像ユニット 206 およびパラレルバス 220 の使用権のジョブへの割り振りは、システム・コントローラー 231 およびプロセス・コントローラー 211 において制御される。

【0077】

プロセス・コントローラー 211 は画像データの流れを制御し、システム・コントローラー 231 はシステム全体を制御し、各リソースの起動を管理する。また、デジタル複合機の機能選択は操作部の操作パネル 234 において選択入力し、コピー機能、ファクシミリ機能等の処理内容を設定する。

【0078】

システム・コントローラー 231 とプロセス・コントローラー 211 は、パラレルバス 220、画像データ制御部 203 およびシリアルバス 210 を介して相互に通信をおこなう。具体的には、画像データ制御部 203 内においてパラレルバス 220 とシリアルバス 210 とのデータインターフェースのためのデータフォーマット変換をおこなうことにより、システム・コントローラー 231 とプロセス・コントローラー 211 間の通信をおこなう。

【0079】

図 3 は、システム制御およびメモリー制御をおこなうコントローラーユニット

の構成を示す図である。コントローラユニットは、画像処理装置全体の動きを制御するシステム・コントローラ 231、メモリー・モジュール 222、画像メモリー・アクセス制御部 221 および各種バスインターフェース (I/F) を一つにまとめた構成となっている。

【0080】

各種バスインターフェース、たとえばパラレルバスインターフェース 301、シリアルバスインターフェース 302、ローカルバスインターフェース 303 およびネットワークインターフェース 304 は、画像メモリー・アクセス制御部 221 に接続されている。コントローラユニットは、画像処理装置全体の中での独立性を保つために、複数種類のバス経由で関連ユニットと接続する。

【0081】

システム・コントローラ 231 は、パラレルバス 220 を介して他の機能ユニットの制御をおこなう。また、パラレルバス 220 は画像データの転送に供される。システム・コントローラ 231 は、画像データ制御部 203 に対して、画像データをメモリー・モジュール 222 に蓄積させるための動作制御指令を発する。この動作制御指令は、画像メモリー・アクセス制御部 221、パラレルバスインターフェース 301、パラレルバス 220 を経由して送られる。

【0082】

この動作制御指令に応答して、画像データは画像データ制御部 203 からパラレルバス 220 およびパラレルバスインターフェース 301 を介して画像メモリー・アクセス制御部 221 に送られる。そして、画像データは画像メモリー・アクセス制御部 221 の制御によりメモリー・モジュール 222 に格納されることになる。

【0083】

一方、図 3 に示すコントローラユニットは、PC (パーソナル・コンピュータ) 223 からのプリンター機能としての呼び出しの場合、プリンターコントローラとネットワーク制御およびシリアルバス制御として機能する。ネットワーク経由の場合、画像メモリー・アクセス制御部 221 はネットワークインターフェース 304 を介してプリント出力要求データを受け取る。

【0084】

汎用的なシリアルバス接続の場合、画像メモリー・アクセス制御部 221 はシリアルバスインターフェース 302 経由でプリント出力要求データを受け取る。汎用のシリアルバスインターフェース 302 は複数種類の規格に対応しており、たとえば USB (Universal Serial Bus)、1284 または 1394 等の規格のインターフェースに対応する。

【0085】

プリント出力要求データはシステム・コントローラ 231 により画像データに展開される。その展開先はメモリー・モジュール 222 内のエリアである。展開に必要なフォントデータは、ローカルバスインターフェース 303 およびローカルバス経由でフォント ROM (図 2 において、ROM 233 に含める) を参照することにより得られる。ローカルバスは、このコントローラユニットの制御に必要な ROM 233 および RAM 232 と接続する。

【0086】

シリアルバスに関しては、PC (パーソナル・コンピュータ) 223 との接続のための外部シリアルポート以外に、画像処理装置の操作部である操作パネル 234 との転送のためのインターフェースもある。これはプリント展開データではなく、画像メモリー・アクセス制御部 221 経由でシステム・コントローラ 231 と通信し、処理手順の受け付け、システム状態の表示等をおこなう。

【0087】

システム・コントローラ 231 とメモリー・モジュール 222 および各種バスとのデータ送受信は、画像メモリー・アクセス制御部 221 を経由しておこなわれる。メモリー・モジュール 222 を使用するジョブは画像処理装置全体の中で一元管理される。

【0088】

本実施の形態にかかる画像処理装置にあっては、図 3 に示すコントローラユニットを交換するだけでデータアクセスに関するパフォーマンスが変更される。また、コントローラユニットのパフォーマンス別の適応について、システム・コントローラ 231 単体のパフォーマンス、メモリー・モジュール 222 のメ

モリー容量およびメモリーのアクセス速度を適宜選択することによって、画像処理装置で要求されるコストとパフォーマンスの両面から最適なユニットが構成される。

【0089】

図4は、画像メモリー・アクセス制御部221のブロック構成の概略を示す図である。画像メモリー・アクセス制御部221は、アクセス制御部401、メモリー制御部402、圧縮／伸張モジュール403、画像編集モジュール404、システムインターフェース405、ローカルバス制御部406、パラレルバス制御部407、シリアルポート制御部408、シリアルポート409およびネットワーク制御部410を備えている。

【0090】

圧縮／伸張モジュール403、画像編集モジュール404、パラレルバス制御部407、シリアルポート制御部408およびネットワーク制御部410は、それぞれDMAC（ダイレクトメモリーアクセス制御）411、412、413、414、415を介してアクセス制御部401に接続されている。

【0091】

システムインターフェース405はシステム・コントローラ231（図3参照）に対する命令またはデータの送受信をおこなう。基本的に、システム・コントローラ231は画像処理装置全体を制御する。また、システム・コントローラ231はメモリーの資源配分を管理する。他のユニットの制御はシステムインターフェース405、パラレルバス制御部407を介してパラレルバス220においておこなわれる。

【0092】

画像処理装置の各ユニットは基本的にパラレルバス220に接続されている。したがって、パラレルバス制御部407は、バス占有の制御をおこなうことによってシステム・コントローラ231およびメモリー・モジュール222に対するデータの送受信を管理する。

【0093】

ネットワーク制御部410は、LAN（ローカルエリア・ネットワーク）との

接続を制御する。ネットワーク制御部 410 は、ネットワークに接続された外部拡張機器に対するデータの送受信を管理する。ここで、システム・コントローラ 231 は、ネットワーク上の接続機器の動作管理には関与しないが、画像メモリ・アクセス制御部 221 におけるインターフェースについては制御をおこなう。特に限定しないが、本実施の形態では、100BASE-T に対する制御が付加されている。

【0094】

シリアルバスに接続されるシリアルポート 409 は複数のポートを備えている。シリアルポート制御部 408 は、用意されているバスの種類に対応する数のポート制御機構を備えている。特に限定しないが、本実施の形態では、USB および 1284 に対するポート制御がおこなわれる。また、外部シリアルポートとは別に、操作部とのコマンド受け付けまたは表示に関するデータの送受信の制御がおこなわれる。

【0095】

ローカルバス制御部 406 は、システム・コントローラ 231 を起動させるために必要は RAM 232、ROM 233 およびプリンターコードデータを展開するフォント ROM が接続されたローカルシリアルバスとのインターフェースをおこなう。

【0096】

動作制御は、システムインターフェース 405 からシステム・コントローラ 231 によるコマンド制御を実施する。データ制御はメモリ・モジュール 222 を中心に、外部ユニットからのメモリアクセスを管理する。画像データは画像データ制御部 203（図 2 参照）からパラレルバス 220 を介して画像メモリ・アクセス制御部 221 に転送される。そして、その画像データはパラレルバス制御部 407 において画像メモリ・アクセス制御部 221 内に取り込まれる。

【0097】

取り込まれた画像データのメモリアクセスは、システム・コントローラ 231 の管理から離れる。すなわち、そのメモリアクセスは、システム制御から

独立してダイレクトメモリーアクセス制御によりおこなわれる。メモリー・モジュール 2 2 2 へのアクセスについて、アクセス制御部 4 0 1 は複数ユニットからのアクセス要求の調停をおこなう。そして、メモリー制御部 4 0 2 は、メモリー・モジュール 2 2 2 のアクセス動作またはデータの読み出し／書き込みを制御する。

【 0 0 9 8 】

ネットワークからメモリー・モジュール 2 2 2 へアクセスする場合、ネットワークからネットワーク制御部 4 1 0 を介して画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 内に取り込まれたデータは、ダイレクトメモリーアクセス制御によりメモリー・モジュール 2 2 2 へ転送される。アクセス制御部 4 0 1 は、複数ジョブでのメモリー・モジュール 2 2 2 へのアクセスの調停をおこなう。メモリー制御部 4 0 2 は、メモリー・モジュール 2 2 2 に対するデータの読み出し／書き込みをおこなう。

【 0 0 9 9 】

シリアルバスからメモリー・モジュール 2 2 2 へアクセスする場合、シリアルポート制御部 4 0 8 によりシリアルポート 4 0 9 を介して画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 内に取り込まれたデータは、ダイレクト・メモリー・アクセス制御によりメモリー・モジュール 2 2 2 へ転送される。アクセス制御部 4 0 1 は、複数ジョブでのメモリー・モジュール 2 2 2 へのアクセスの調停をおこなう。メモリー制御部 4 0 2 は、メモリー・モジュール 2 2 2 に対するデータの読み出し／書き込みをおこなう。

【 0 1 0 0 】

ネットワークまたはシリアルバスに接続されたパーソナル・コンピュータ 2 2 3 からのプリント出力データは、システムコントローラー 2 3 1 により、ローカルバス上のフオンデータを用いて、メモリー・モジュール 2 2 2 内のメモリーエリアに展開される。

【 0 1 0 1 】

各外部ユニットとのインターフェースについては、システム・コントローラー 2 3 1 が管理する。画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 内に取り込まれた後の

データ転送については、それぞれのDMAC 411, 412, 413, 414, 415がメモリアクセスを管理する。この場合、各DMAC 411, 412, 413, 414, 415は、お互いに独立してデータ転送を実行するため、アクセス制御部401は、メモリー・モジュール222へのアクセスに関するジョブの衝突、または各アクセス要求に対する優先付けをおこなう。

【0102】

ここで、メモリー・モジュール222へのアクセスには、各DMAC 411, 412, 413, 414, 415によるアクセスの他に、格納データのビットマップ展開のためにシステム・インターフェース（システムI/F）405を介してシステム・コントローラ231からのアクセスも含まれる。

【0103】

アクセス制御部401において、メモリー・モジュール222へのアクセスが許可されたDMACデータ、またはシステムインターフェース405からのデータは、メモリー制御部402によりメモリー・モジュール222に直接転送される。

【0104】

画像メモリー・アクセス制御部221は、その内部でのデータ加工に関して圧縮／伸張モジュール403および画像編集モジュール404を有する。圧縮／伸張モジュール403は、画像データまたはコードデータをメモリー・モジュール222へ有効に蓄積できるようにデータの圧縮および伸張をおこなう。圧縮／伸張モジュール403はDMAC 411によりメモリー・モジュール222とのインターフェースを制御する。

【0105】

メモリー・モジュール222に一旦格納された画像データは、ダイレクトメモリアクセス制御によりメモリー・モジュール222からメモリー制御部402、アクセス制御部401を介して圧縮／伸張モジュール403に呼び出される。そこでデータ変換された画像データは、ダイレクトメモリアクセス制御により、メモリー・モジュール222へ戻されるか、外部バスへ出力される。

【0106】

画像編集モジュール404は、DMAC412によりメモリー・モジュール222を制御し、メモリー・モジュール222内でのデータ加工をおこなう。具体的には、画像編集モジュール404は、メモリー領域のクリアーの他に、データ加工として画像データの回転処理、異なる画像どうしの合成などをおこなう。画像編集モジュール404は、メモリー上のアドレス制御により処理対象のデータを変換する編集をおこなう。

【0107】

画像編集モジュール404は、メモリー・モジュール222上に展開されたビットマップ画像に対して処理をおこなう。画像編集モジュール404は、圧縮後のコードデータやプリンターコードデータに対しては編集をおこなうことができない。したがって、有効なメモリー蓄積のための画像圧縮は、画像編集後のデータに対して実施される。

【0108】

ここで、補間関数について説明する。図5は、補間関数の概要を説明するための図である。アナログ信号の標本化は、サンプリング定理に基づいて、連続時間信号が含む最大周波数の2倍以上の繰り返し周波数でおこなわれており、折り返し歪みは発生しない。

【0109】

画像データの変倍は、標本化信号のリサンプリングによって必要なデータを補間していく。ディジタル化された標本信号に対し、図5に示すサンプリング関数 $h(r)$ で畳み込み演算をおこなうと、連続信号が完全に復元される。拡大処理では、リサンプリング点が多く設定され、データが再構成される。縮小時には、標本化間隔が広げられ、サンプリングデータが減じられる。

【0110】

ディジタル化されたデータに対し、標本点 r は離散値を取るが、差違標本化点 r' は整数である必要はない。ディジタル化されている入力データを $f(r)$ 、リサンプリングデータを $g(r)$ とすると、 $g(r)$ はつぎの式で計算される。

【0111】

$$g(r) = f * h(r)$$

ただし、「*」は畳み込み演算を示す。周辺データとの積の総和になる。

【0112】

図5では1次元的に示されているが、二次元平面においても距離 r に関するゲイン特性は保持される。図示省略したが、図示するとすれば、3次元の立体図形となる。

【0113】

補間データの生成には、サンプリング関数に基づく計算以外にもいくつかの近似方法がある。特にハードウェアの構成上の制約から近似式を用いることが多い。たとえば、近似方法の一つとして、最近接画素置換法がある。また、近接画素間距離線形配分法やサンプリング関数に関する3次関数畳み込み演算法などがある。

【0114】

最近接画素置換法は、リサンプリング点に一番近い原入力データで置き換える方法である。近接画素間距離線形配分法は、リサンプリング点と原画像データの隣接画素間の距離に応じて濃度レベルを配分する方法である。3次関数畳み込み演算法は、三角関数を基にするサンプリング間数を、3次関数で近似し、リサンプリング位置に対する隣接画素の濃度配分の補間計算に用いる方法である。ハード化のための近似計算であり、画質とハード構成量のトレードオフに基づいている。

【0115】

図6および図7は、それぞれ一次元および二次元におけるリサンプリング位置に対する補間の概要を説明するための図である。演算プロセッサおよびコントローラーの使用による演算処理では上述したハード構成上の近似制約はなくなる。計算時間に対する演算精度の補償範囲は制約されるが、プログラマブルな構成においては、計算精度は向上する。ただし画像データ制御部203内の前処理回路はハードによる構成となっており、プログラマブル演算処理とは必ずしも演算精度は一致しない。

【0116】

図6において、白丸は原画像データであり、その位置 j での濃度を $S[j]$ で

表す。黒色の三角はリサンプリング点 k での補間データ $E[k]$ である。 $E[k]$ は $S[j]$ に対する k との距離 r に基づく重み係数 $h(r)$ を乗じ、画素相関がなくなる範囲においてその総和をもとめたものである。

【0117】

図7において、原画像 $S[i, j]$ は主走査方向および副走査方向に等間隔でサンプリングされている。あるリサンプリング点の補間画素 $E[k, 1]$ を黒色の三角点で示すと、 $E[k, 1]$ は、 $E[k, 1]$ から $S[i, j]$ までの距離 r に基づき重み係数 $h(r)$ を乗じ、画素相関がなくなる平面範囲においてその総和をもとめたものである。

【0118】

距離 r は、主走査方向と副走査方向に分解され、主走査方向に関するサンプリング関数と副走査方向に関するサンプリング関数の積で表すことができる。距離に関するベクトル情報を分割し、各軸方向に関するサンプリング関数に基づく重み計算をおこない、その積をもとめる。画素相関がおよぶ範囲において、原画像に対する重み計算をおこなって、その総和をもとめれば、補間データが算出される。

【0119】

拡大、縮小においてリサンプリング位置を計算し、サンプリング関数に基づく重み計算をおこない、畳み込み演算をおこなう。計算範囲はプログラマブルプロセッサを用いる場合、ハードの制約による計算制約は発生せず、高い精度のリサンプリング計算がおこなえる。

【0120】

つぎに、本実施の形態においてシートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いて原稿を読み取る処理の概要について説明する。図8は、本実施の形態において異なるサイズの前稿をシートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いて読み取る際のデータの流を概略的に示す図である。

【0121】

図8において、符号13は照射ランプ13、符号14はミラー群、符号16はシートスルー・ドキュメント・フィーダーである。また、図9は、本実施の形態

において異なるサイズ of 原稿をシートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いて読み取る処理を示すフローチャートである。

【0122】

一般に、図8に示すように、シートスルー・ドキュメント・フィーダーに、A4横、A4縦、B5横またはA3横などのように全く異なるサイズの原稿が混載されている場合、原稿サイズが変わっても変倍モードの設定は初期化されない。そこで、本実施の形態では、図9に示すように、すべての原稿を等倍で読み取る（ステップS901）。そして、読み取った原稿の画像データをメモリー・モジュール222に格納する（ステップS902）。

【0123】

その際、読み取った原稿のサイズ情報を検出し、それを対応する画像データとともにメモリー・モジュール222に格納する。たとえば、サイズ情報はドキュメント・フィーダーのメカセンサーにより抽出される。その抽出されたサイズ情報はインデックスとして付加される。あるいは、原稿読み取り面での背景濃度との相違に基づいて原稿サイズが検出され、その原稿サイズが領域信号として付加される。

【0124】

つづいて、所望の変倍率を算出するため、画像データに付加されたサイズ情報をメモリー・モジュール222から抽出する（ステップS903）。そして、原稿サイズに基づいて変倍率を算出する（ステップS904）。変倍率の設定は、2種類の指定方法に基づく。その一つは用紙指定変倍に対応する設定である（ステップS905）。

【0125】

用紙指定変倍の場合には、出力先に指定された用紙サイズに適合するように、読み取り原稿サイズからの主走査および副走査の変倍率を算出する。もう一つの設定は、操作部の操作パネル234などからの指定による変倍率設定である（ステップS906）。

【0126】

変倍率を算出したら、その変倍率において変倍制御のパラメーターを処理モジ

ルールに設定し、画像データのデータ補完をおこない、変倍処理をおこなう（ステップS907）。たとえば主副50%の縮小であれば、それぞれの方向に画素を1画素飛びにリサンプリングする。主副200%の拡大であれば、それぞれの方向に画素間隔2分の1ピッチでリサンプリングする。

【0127】

つぎに、本実施の形態の電気変倍処理（第1例）について詳細に説明する。図10は、本実施の形態の電気変倍処理におけるデータの流れを概略的に示す図である。画像処理プロセッサ204は、一次元方向の変倍処理をおこなうための畳み込み演算モジュールを内蔵している。この畳み込み演算モジュールはプログラマブル方式で構成されている。

【0128】

したがって、画像処理プロセッサ204は再配置データ算出手段（変倍手段）としての機能を有している。画像データ制御部203はデータインターフェース機能のみをおこなう。画像メモリー・アクセス制御部221はメモリーアクセス制御と画像データの90度回転をおこなう。したがって、画像メモリー・アクセス制御部221は画像回転手段としての機能を有している。

【0129】

図11は、本実施の形態の電気変倍処理（第1例）の手順を示すフローチャートである。センサー・ボード・ユニット202において、すべての原稿を等倍で読み取る（ステップS1101）。その際、センサー・ボード・ユニット202でシェーディング補正を実施し、照度ムラによる画像劣化をあらかじめ補正しておくようにする。

【0130】

読み取った画像データを、画像メモリー・アクセス制御部221が管理するメモリー・モジュール222に格納する（ステップS1102）。その際、原稿サイズを検出し、その原稿サイズを付加情報として画像データとともにメモリー・モジュール222に格納する。

【0131】

つづいて、画像データを読み出す（ステップS1103）。その際、画像メモ

リー・アクセス制御部 221 において、読み出した画像データを 90 度回転させる。なお、シートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いて原稿読み取りをおこなった場合には、左右反転画像をミラーリング処理してから、90 度回転させる。

【0132】

回転させた画像データを画像データ制御部 203 経由で画像処理プロセッサ 204 に転送する。そして、画像処理プロセッサ 204 において、リサンプリング位置に対する補間演算をおこない、副走査方向の変倍処理をおこなう（ステップ S1104）。補間演算のパラメーターは、画像データの格納および変倍範囲に基づきプロセス・コントローラ 211 にて算出し、画像処理プロセッサ 204 内の所望の設定をあらかじめ完了しておく。したがって、プロセス・コントローラ 211 は変倍率算出手段としての機能を有している。

【0133】

補間演算処理が済んだ画像データを画像データ制御部 203 経由で再度、画像メモリー・アクセス制御部 221 が制御するメモリー・モジュール 222 に格納する（ステップ S1105）。その際、変倍方向と同一方向の MTF 補正処理をおこなうことができる。

【0134】

メモリー・モジュール 222 に格納された画像データ（副走査方向のみ変倍されている）を、主走査方向の変倍のために再度読み出す（ステップ S1106）。読み出された画像データは、ステップ S1103 で 90 度回転させたデータであるため、画像メモリー・アクセス制御部 221 において逆方向に 90 度回転させる。すなわち、元の原稿の向きと同じにする。

【0135】

つづいて、画像データ制御部 203 を介して画像処理プロセッサ 204 に画像データを転送し、画像処理プロセッサ 204 において主操作方向についての変倍処理をおこなう（ステップ S1107）。変倍処理は、主走査変倍用の設定値をプロセス・コントローラ 211 からダウンロードし、補間演算処理に基づいて画像データを計算することによりおこなう。

【0136】

主副両走査方向の電気変倍処理が終わった画像データに対し、MTF補正または階調処理等の画像処理をプログラマブル演算プロセッサにて、必要な処理手順をプロセス・コントローラ211からダウンロードして実施する（ステップS1108）。そして、画像処理の完了したデータを画像処理プロセッサ204の外部へ出力する（ステップS1109）。画像データを転写紙へ出力する場合には、ビデオ・データ制御部205においてパルス制御をおこない、作像ユニット206において画像を形成する。

【0137】

上述したように、第1例によれば、サイズが様でない原稿を読み取りユニット201およびセンサー・ボード・ユニット202で読み取り、その読み取った画像データを一旦メモリー・モジュール222に格納した後、主副いずれの走査方向に対しても電気的変倍処理をおこなう構成となっているため、異なるサイズの原稿が混在してもシートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いて読み取ることができる。したがって、従来のように原稿の送り速度を制御するというメカニカルな変倍機構が不要となる。

【0138】

また、上述した第1例によれば、画像処理プロセッサ204は一次元方向の変倍処理をおこない、また、画像メモリー・アクセス制御部221は画像データの90度回転をおこなう構成となっているため、変倍機構を一箇所に集約することができる。したがって、処理モジュールを有効活用することができる。

【0139】

図12は、本実施の形態の別の電気変倍処理（第2例）におけるデータの流れを概略的に示す図である。第2例が第1例と異なるのは、画像データ制御部203が、副走査方向の変倍処理をおこなうモジュール501を内蔵しており、そのモジュール501により副走査方向の変倍処理をおこなうことと、画像処理プロセッサ204は主走査方向の変倍処理をおこなうことと、画像メモリー・アクセス制御部221は画像データの回転制御をおこなわないことである。

【0140】

したがって、第2例では、上記モジュール501が第1の再配置データ算出手段としての機能を有しており、また、画像処理プロセッサ204が第2の再配置データ算出手段としての機能を有している。その他の構成については第1例と同じであるため、重複する説明を省略し、以下に異なる点のみ説明する。

【0141】

図13は、第3例の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。シートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いた場合でも、また圧版モードの場合でも、原稿を等倍で読み取る（ステップS1301）。読み取った画像データを画像データ制御部203および画像メモリー・アクセス制御部221を経由してメモリー・モジュール222に格納する（ステップS1302）。

【0142】

その際、原稿サイズを検出し、その原稿サイズに関する情報をインデックスとして対応する画像データとともにメモリー・モジュール222に格納する。また、プロセス・コントローラ211において、インデックスに関するサイズ情報と変倍に関する指示条件とから演算処理のためのパラメーターを算出し、そのパラメーターを画像データ制御部203と画像処理プロセッサ204に設定する。

【0143】

つづいて、メモリー・モジュール222に格納された画像データを読み出す（ステップS1303）。読み出した画像データに対して、画像データ制御部203において副走査方向の変倍処理をおこなう（ステップS1304）。その後、画像データを画像処理プロセッサ204へ転送し、そこで主走査方向の変倍処理をおこなう（ステップS1305）。

【0144】

主副両走査方向の変倍処理が済んだ画像データに対して、画像処理プロセッサ204の演算プロセッサにて、プロセス・コントローラ211により設定される他の画像処理プログラムに基づいて所定の画像処理をおこなう（ステップS1306）。その後、画像処理の完了したデータを画像処理プロセッサ204の外部へ出力する（ステップS1307）。

【0145】

上述したように第2例によれば、画像データ制御部203にて副走査方向の変倍処理をおこない、画像処理プロセッサ204にて主走査方向の変倍処理をおこなう構成となっているため、副走査方向の変倍処理と主走査方向の変倍処理を並行しておこなうことができる。したがって、システムの並行動作に対して、処理パフォーマンスを低下させることなく対応することができるので、並行動作の効率を制御することができる。

【0146】

具体的には、たとえば2枚の原稿が読み込まれている場合、先に読み込まれた1枚目の原稿に対する副走査方向の変倍処理が終わってその画像データを画像データ制御部203から画像処理プロセッサ204に転送すると、直ちに画像データ制御部203において、後に読み込まれた2枚目の原稿に対する副走査方向の変倍処理を実施することができる。

【0147】

なお、第1例と同様に画像メモリー・アクセス制御部221が画像データの回転制御をおこなうように構成されている場合には、1枚目の原稿に対する画像処理を画像処理プロセッサ204で実行している間、画像データ制御部203において、副走査方向の変倍処理が終わった画像データを再び画像メモリー・アクセス制御部221へ転送し、そこで画像データを90度回転させた後、再び画像データ制御部203にて主走査方向の変倍処理をおこなうようにしてもよい。

【0148】

図14は、本実施の形態の別の電気変倍処理（第3例）におけるデータの流れを概略的に示す図である。第3例が第1例と異なるのは、画像メモリー・アクセス制御部221が回転制御をおこなわないことと、画像処理プロセッサ204が変倍処理をおこなわないことと、システム・コントローラ231がリサンプリングのためにおこなう座標制御と画像メモリー・アクセス制御部221によるメモリーアクセス制御とにより平面変倍処理をおこなうことである。

【0149】

したがって、第3例では、画像メモリー・アクセス制御部221およびシステ

ム・コントローラ 2 3 1 が変倍手段としての機能を有している。その他の構成については本実施の形態と同じであるため、重複する説明を省略し、以下に異なる点のみ説明する。

【0 1 5 0】

図 1 5 は、第 3 例の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。原稿を等倍で読み取る（ステップ S 1 5 0 1）。読み取った画像データを画像データ制御部 2 0 3 および画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 を経由してメモリー・モジュール 2 2 2 に格納する（ステップ S 1 5 0 2）。

【0 1 5 1】

その際、原稿サイズを検出し、その原稿サイズに関する情報をインデックスとして対応する画像データとともにメモリー・モジュール 2 2 2 に格納する。そして、システム・コントローラ 2 3 1 にて、画像サイズに関するインデックスと変倍指定条件からリサンプリングのための読み出し画素位置を計算してもとめる（ステップ S 1 5 0 3）。

【0 1 5 2】

つづいて、メモリー・モジュール 2 2 2 から二次元配置のまま原画像データを読み出す（ステップ S 1 5 0 4）。システム・コントローラ 2 3 1 での演算処理と、画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 でのメモリーアクセス制御にてプログラマブルに平面変倍処理のための演算処理をおこなう（ステップ S 1 5 0 5）。

【0 1 5 3】

変倍処理後の画像データを画像データ制御部 2 0 3 を介して画像処理プロセッサ 2 0 4 へ転送し、そこで演算プロセッサによる画像処理を実施する（ステップ S 1 5 0 6）。その後、画像データを画像処理プロセッサ 2 0 4 の外部へ出力する（ステップ S 1 5 0 7）。

【0 1 5 4】

上述した第 3 例によれば、システム・コントローラ 2 3 1 および画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 により平面変倍処理をおこない、画像処理プロセッサ 2 0 4 が M T F 補正や階調処理等の画像処理をおこなうように分割および分担

処理をおこなう構成となっているため、画像データのパイプライン処理においてシステムのパフォーマンスを維持することができる。

【0155】

また、並行動作のシステム分割をシステム・コントローラ 231 とプロセス・コントローラ 211 にて制御することができる。したがって、処理負荷が分散し、全体の処理効率が向上する。

【0156】

図 16 は、本実施の形態の別の電気変倍処理（第 4 例）におけるデータの流れを概略的に示す図である。実施の形態 4 が本実施の形態と異なるのは、画像メモリ・アクセス制御部 221 が、回転制御をおこなわないことと、システム・コントローラ 231 が、リサンプリングデータ算出のための読み出し座標を算出することである。

【0157】

したがって、システム・コントローラ 231 は参照データ読み出し手段としての機能を有している。その他の構成については第 1 例と同じであるため、重複する説明を省略し、以下に異なる点のみ説明する。

【0158】

図 17 は、第 4 例の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。原稿を等倍で読み取る（ステップ S1701）。読み取った画像データを画像データ制御部 203 および画像メモリ・アクセス制御部 221 を経由してメモリ・モジュール 222 に格納する（ステップ S1702）。

【0159】

その際、原稿サイズを検出し、その原稿サイズに関する情報をインデックスとして対応する画像データとともにメモリ・モジュール 222 に格納する。この画像サイズに関する情報は、用紙指定変倍のときに変倍率の算出に用いられる。これにつづいて、システム・コントローラ 231 にて、変倍指定条件からリサンプリングデータ算出のための参照画素のアドレスを計算する（ステップ S1703）。

【0160】

そして、そのアドレスに基づいて、画像メモリー・アクセス制御部 221 にて対象アドレスの画像データを読み出し、それを画像データ制御部 203 を介して画像処理プロセッサ 204 へ転送する（ステップ S1704）。ここで、画像メモリー・アクセス制御部 221 もシステム・コントローラ 231 とともに参照データ読み出し手段としての機能を有している。

【0161】

画像処理プロセッサ 204 にて、必要画素に対する重み係数をプロセス・コントローラ 211 よりダウンロードし、その演算プロセッサにて変倍処理をおこなう（ステップ S1705）。すなわち、主走査および副走査に関する平面変倍を各軸方向に展開し、畳み込み演算を実施する。変倍処理後の画像データに対して所定の画像処理を実施した後（ステップ S1706）。画像データを画像処理プロセッサ 204 の外部へ出力する（ステップ S1707）。

【0162】

上述した第 4 例によれば、SIMD 型または逐次型 DSP による演算専用プロセッサであるため、高速処理がおこなえる。システム・コントローラ 231 にてリサンプリングデータ算出のための参照画素のアドレス計算をおこない、画像メモリー・アクセス制御部 221 によりメモリアクセスを制御し、変倍処理および画像処理を画像処理プロセッサ 204 でおこなう構成となっているため、完全に最適な処理手段で各処理を分担させることができる。したがって、処理速度が向上する。

【0163】

つぎに、画像データ処理の並行動作の内容について説明する。図 18 は、本実施の形態にかかる画像処理装置の複数の画像データ処理の流れを示す説明図である。図 18 において、(a) は、メモリー・モジュール 222 に蓄積された画像データを読み出して再生画像を形成する場合の画像データの流れを示すものである。一方、図 18 の (b) および (c) は、用紙サイズが混在したファクシミリ送信をする場合の画像データの流れを示すものである。

【0164】

図 18 の (a) において、メモリー・モジュール 222 に蓄積された画像デー

タの読み出し再生画像を形成する処理と用紙サイズが混在したファクシミリ送信をする処理の並行動作は（a）と（b）または（a）と（c）の画像データの流れとなる。ここで、たとえば、画像メモリー・アクセス制御部 221 から画像データ制御部 203 へのパス a 1 はメモリー・モジュール 222 に蓄積された画像データを読み出し再生画像を形成する動作時は常時使用される。

【0165】

また、図 18 の（b）の場合は、画像メモリー・アクセス制御部 221 から画像データ制御部 203 へのパス b 5 は、90°回転後の画像を画像データ制御部 203 への転送時に使用される。図 18 の（c）の場合は、同様に、画像メモリー・アクセス制御部 221 から画像データ制御部 203 へのパス c 3 は、副走査変倍を施すために使用される。

【0166】

これらの場合に、多重化制御手段としてのシステム・コントローラ 231 の制御により複数の画像データを多重化する。これにより、画像メモリー・アクセス制御部 221 と画像データ制御部 203 との間のパラレルバス 220 のポート数を増加させることなく並行動作を達成することができる。

【0167】

図 19 は、本実施の形態にかかる画像処理装置の多重化される画像データおよび制御データのデータ構成の一例を示す説明図である。図 19 において、多重化される画像データ 1900 には、多重化方式に関する情報 1901 および画像データの転送先に関する情報 1902 が付加される。

【0168】

多重化方式に関する情報 1901 は、たとえば、ページ単位、画素単位、ライン単位等、どのように多重化したかその内容についての情報が格納される。多重化方式については、多重化される画像データの種類、画像データの容量、各ユニットの使用状況等に基づいて決定することができる。また、操作者が操作パネル 234 から指示することにより多重化方式を決定するようにしてもよい。

【0169】

また、画像データの送信先に関する情報 1902 は、画像データをどこのユニ

ットへ送信するかに関する情報が格納される。送信先としては、画像データ制御部 203、画像処理プロセッサ 204、画像メモリ・アクセス制御部 211、ビデオ・データ制御部 205、ファクシミリ制御ユニット 224 等が考えられる。

【0170】

つぎに、画像データの多重化処理の内容について説明する。図 20 は、本実施の形態にかかる画像処理装置の画像データの多重化処理の内容を示すフローチャートである。図 20 のフローチャートにおいて、画像データを他のユニットへ送信する際、他の画像データであって送信先が同一の画像データがあるか否かを判断する（ステップ S2001）。ここで、送信先が同一の画像データがない場合（ステップ S2001 否定）は、なにもせずに、ステップ S2003 へ移行する。

【0171】

一方、ステップ S2001 において、送信先が同一の画像データがある場合（ステップ S2001 肯定）は、それらの画像データを多重化する（ステップ S2002）。その後、ステップ S2003 において、所定の送信先へ画像データを送信する（ステップ S2003）。

【0172】

つぎに、多重化された画像データの転送制御処理の内容について説明する。図 21 は、本実施の形態にかかる画像処理装置の多重化された画像データの転送制御処理の手順を示すフローチャートである。図 21 のフローチャートにおいて、まず、他のユニットから画像データを受信する（ステップ S2101）。ここで、受信した画像データが多重化されたデータであるか否かを判断する（ステップ S2102）。

【0173】

ステップ S2102 において、受信した画像データが多重化されたデータでない場合（ステップ S2102 否定）は、なにもせずに、ステップ S2106 へ移行する。一方、受信した画像データが多重化されたデータである場合（ステップ S2102 肯定）は、つぎに、受信したユニットにおける画像処理が必要な画像

データであるか否かを判断する（ステップS2103）。

【0174】

ステップS2103において、画像処理が必要でないと判断した場合（ステップS2103否定）は、つぎに、多重化されている画像データどうしの転送先が同一か否かを判断する（ステップS2104）。ここで、転送先が同一である場合（ステップS2104肯定）は、ステップS2105へ移行する。一方、転送先が異なる場合（ステップS2104否定）は、多重化された画像データからそれぞれの画像データを抽出（多重化を解除）する（ステップS2105）。その後、ステップS2106において、画像データを所定の転送先へ転送する（ステップS2106）。

【0175】

また、ステップS2103において、画像処理が必要である判断した場合（ステップS2103肯定）は、多重化された画像データからそれぞれの画像データを抽出（多重化を解除）し（ステップS2107）、抽出された画像データに必要な画像処理を施す（ステップS2108）。その後、図20に示したステップS2001へ移行する。

【0176】

以上説明したように、並行動作の場合は多重化データを用い、並行動作でないときは、非多重化データを用いるようにしたので、並行動作時においても、バスのポート数を増加させることなく、画像処理（電気変倍処理等）を効率的におこなうことができる。

【0177】

このように、画像データを読み取る読取ユニット201・センサー・ボード・ユニット202および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー・アクセス制御部221および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理プロセッサ204および／または画像データを転写紙等へ書き込むビデオ・データ制御部205・作像ユニット206および／または画像データを外部装置と送受信するファクシミリ制御ユニット224に接続し、読取ユニット201・センサー・ボード・ユニット202に

より読み取られた第1の画像データおよび／または画像メモリー・アクセス制御部221により読み出された第2の画像データおよび／または画像処理プロセッサ204により画像処理が施された第3の画像データおよび／またはファクシミリ制御ユニット224により受信された第4の画像データを受信し、前記第1の画像データおよび／または前記第2の画像データおよび／または前記第3の画像データおよび／または前記第4の画像データを画像メモリー・アクセス制御部221へおよび／または画像処理プロセッサ204へおよび／またはビデオ・データ制御部205へおよび／またはファクシミリ制御ユニット224へ送信する画像データ制御部203と、画像データ制御部203へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化するシステム・コントローラ231等を備え、画像データ制御部204が、多重化された画像データを受信するので、処理ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができる、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる。

【0178】

また、本実施の形態によれば、多重化された画像データに多重化された画像データを制御するための制御データを付加するため、多重化された画像データの送信を確実にこなうことができる。

【0179】

また、本実施の形態によれば、制御データが、多重化された画像データの多重化の方式に関する情報および／または多重化された画像データのそれぞれの送信先に関する情報が含まれているため、多重化された画像データの送信を確実にこなうことができ、かつ、多重化された画像データからそれぞれの画像データを容易に抽出することができる。

【0180】

また、本実施の形態によれば、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信し、受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関す

る情報を含む画像データ制御情報を取得し、取得した画像データ制御情報に基づいて、受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、決定された送信先処理ユニットへ前記多重化された画像データを送信するため、ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる。

【0181】

また、本実施の形態によれば、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信し、受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、取得した画像データ制御情報に基づいて、受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、前記多重化されたそれぞれの画像データを抽出し、決定された送信先処理ユニットへ抽出された画像データを送信するため、ユニット間において送信する際に競合する画像データを多重化し、多重化された画像データからそれぞれの画像データを抽出することができる。

【0182】

また、本実施の形態によれば、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信し、受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、取得した画像データ制御情報に基づいて、受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、前記画像データを多重化し、決定された送信先処理ユニットへ多重化された画像データを送信するため、他のユニットへ画像データを送信する際に競合する画像データを多重化することができる。

【0183】

なお、本実施の形態で説明した画像処理方法は、あらかじめ用意されたプログ

ラムをパーソナル・コンピューターやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、上記記録媒体を介して、または伝送媒体として、インターネット等のネットワークを介して配布することができる。

【0184】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、多重化制御手段が、前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化し、画像データ制御手段が、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信するため、ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0185】

また、請求項2に記載の発明によれば、多重化制御手段が、前記画像データ制御手段へ送信される画像データが競合する場合に前記競合する画像データを多重化し、画像データ制御手段が、画像データを外部装置と送受信する画像データ送受信手段にも接続され、前記多重化制御手段により多重化された画像データを受信するため、画像データ送受信手段を含むユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0186】

また、請求項3に記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明において、前記多重化制御手段が、前記多重化された画像データに前記多重化された画像データを制御するための制御データを付加するため、多重化された画像データ

の送信を確実におこなうことができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0187】

また、請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明において、前記制御データが、前記多重化された画像データの多重化の方式に関する情報および／または前記多重化された画像データのそれぞれの送信先に関する情報が含まれているため、多重化された画像データの送信を確実におこなうことができ、かつ、多重化された画像データからそれぞれの画像データを容易に抽出することができ、これにより、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0188】

また、請求項5に記載の発明によれば、画像データ受信工程が、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信し、画像データ制御情報取得工程が、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、送信先処理ユニット決定工程が、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、送信工程が、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化された画像データを送信するため、ユニット間を送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理方法が得られるという効果を奏する。

【0189】

また、請求項6に記載の発明によれば、画像データ受信工程が、画像データの

読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから多重化された画像データを受信し、画像データ制御情報取得工程が、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、送信先処理ユニット決定工程が、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、抽出工程が、前記多重化されたそれぞれの画像データを抽出し、送信工程が、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記抽出工程により抽出された画像データを送信するため、ユニット間において送信する際に競合する画像データを多重化し、多重化された画像データからそれぞれの画像データを抽出することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理方法が得られるという効果を奏する。

【 0 1 9 0 】

また、請求項 7 に記載の発明によれば、画像データ受信工程が、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信し、画像データ制御情報取得工程が、前記画像データ受信工程により受信した多重化された画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、送信先処理ユニット決定工程が、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、多重化工程が、前記画像データを多重化し、送信工程が、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記多重化工程により多重化された画像データを送信するため、他のユニットへ画像データを送信する際に競合する画像データを多重化することができ、これにより、画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画

像データの送信を効率的におこなうことができる画像処理方法が得られるという効果を奏する。

【0 1 9 1】

また、請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 5 ～ 7 に記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、請求項 5 ～ 7 の動作をコンピュータによって実現することが可能な記録媒体が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の本実施の形態にかかる画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。

【図 2】

本実施の形態にかかる画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

本実施の形態にかかる画像処理装置のシステム制御およびメモリー制御をおこなうコントローラユニットの構成を示す図である。

【図 4】

本実施の形態にかかる画像メモリー・アクセス制御部のブロック構成の概略を示す図である。

【図 5】

補間関数の概要を説明するための図である。

【図 6】

一次元におけるリサンプリング位置に対する補間の概要を説明するための図である。

【図 7】

二次元におけるリサンプリング位置に対する補間の概要を説明するための図である。

【図 8】

本実施の形態において異なるサイズの下稿をシートスルー・ドキュメント・リーダーを用いて読み取る際のデータの流を概略的に示す図である。

【図 9】

本実施の形態において異なるサイズの下稿をシートスルー・ドキュメント・リーダーを用いて読み取る処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

本実施の形態の電気変倍処理におけるデータの流を概略的に示す説明図である。

【図 1 1】

本実施の形態の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 2】

本実施の形態の別の電気変倍処理におけるデータの流を概略的に示す説明図である。

【図 1 3】

本実施の形態の別の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】

本実施の形態の別の電気変倍処理におけるデータの流を概略的に示す説明図である。

【図 1 5】

本実施の形態の別の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 6】

本実施の形態の別の電気変倍処理におけるデータの流を概略的に示す説明図である。

【図 1 7】

本実施の形態の別の電気変倍処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】

本実施の形態にかかる画像処理装置の複数の画像データ処理の流を示す説明図である。

【図 1 9】

本実施の形態にかかる画像処理装置の多重化される画像データおよび制御データのデータ構成の一例を示す説明図である。

【図 20】

本実施の形態にかかる画像処理装置の画像データの多重化処理の内容を示すフローチャートである。

【図 21】

本実施の形態にかかる画像処理装置の多重化された画像データの転送制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 22】

一般的な原稿読み取りユニットによる読み取り機構を模式的に示す説明図である。

【図 23】

一般的なシートスルー・ドキュメント・フィーダーによる読み取り機構を模式的に示す説明図である。

【符号の説明】

201, 202 原稿読み取り手段（読取ユニット、センサー・ボード・ユニット）

204 変倍手段（画像処理プロセッサ）

204 再配置データ算出手段（画像処理プロセッサ）

204 画像処理手段（画像処理プロセッサ）

205, 206 出力手段（ビデオ・データ制御部、作像ユニット）

211 変倍率算出手段（プロセス・コントローラー）

221 画像回転手段（画像メモリー・アクセス制御部）

222 記憶手段（メモリー・モジュール）

234 変倍指定手段（操作パネル）

203 変倍手段（画像データ制御部）

204 第2の再配置データ算出手段

501 第1の再配置データ算出手段

221, 231 変倍手段（画像メモリー・アクセス制御部、システム・コン

トローラー)

2 2 1, 2 3 1 参照データ読み出し手段 (画像メモリー・アクセス制御部、
システム・コントローラー)

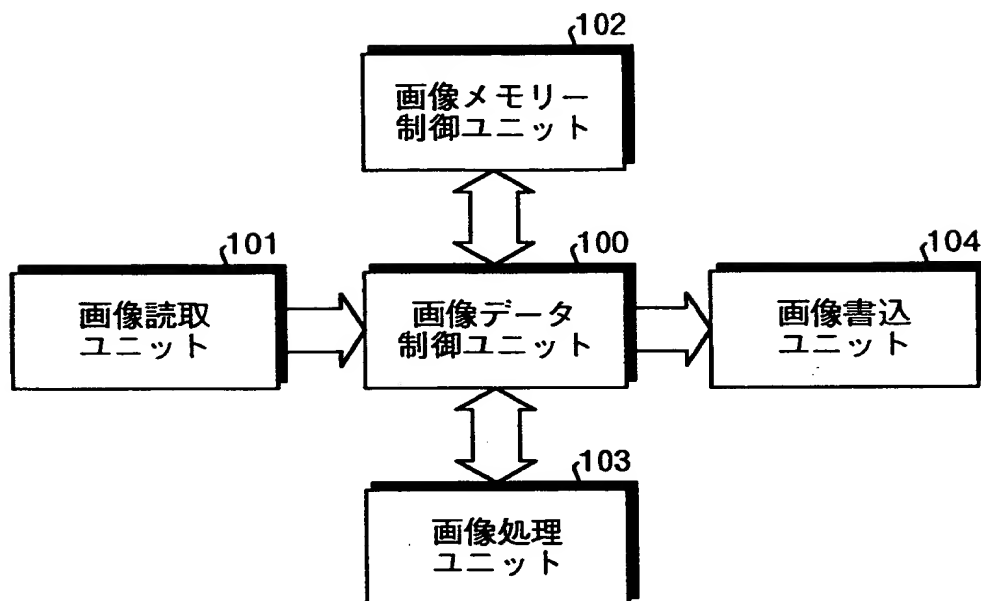
1 9 0 0 画像データ

1 9 0 1 多重化方式に関する情報

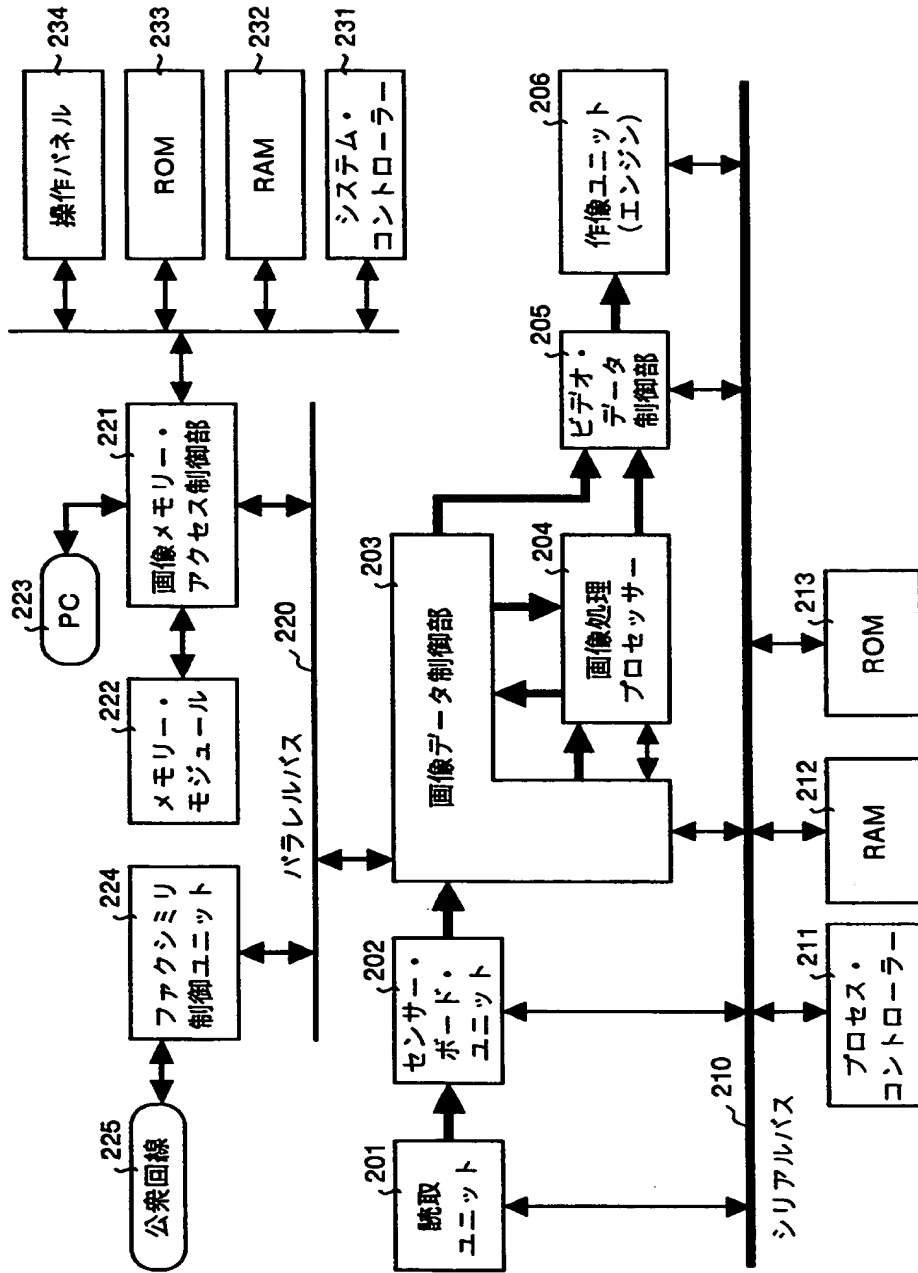
1 9 0 2 画像データの送信先に関する情報

【書類名】 図面

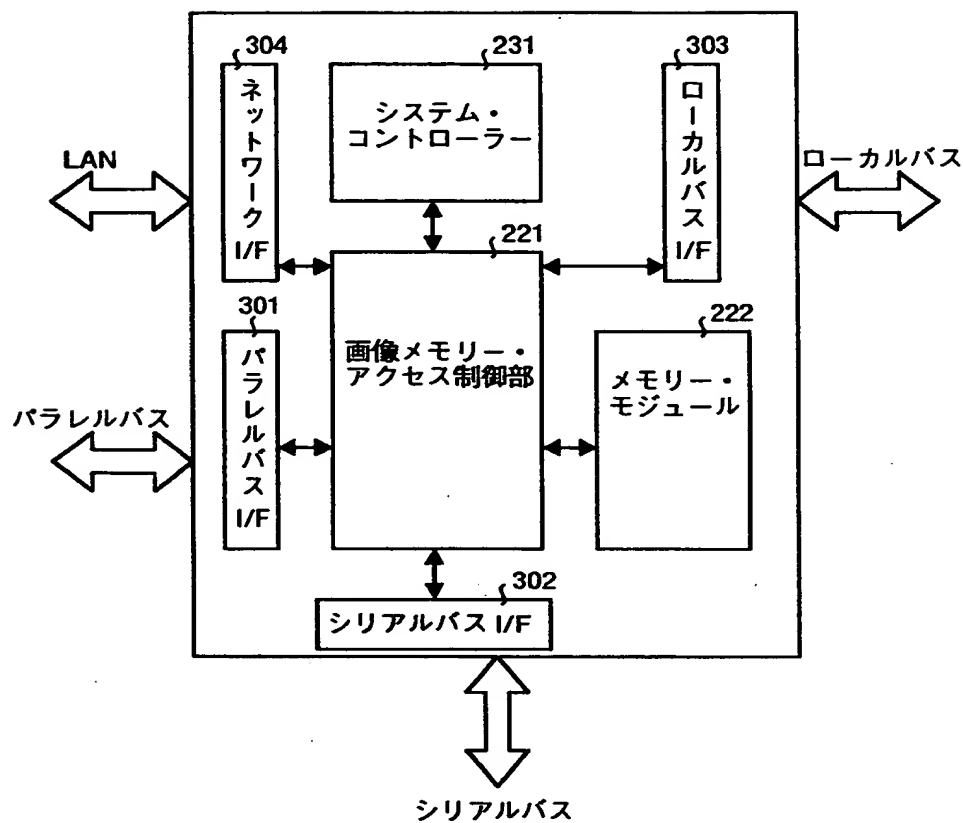
【図 1】



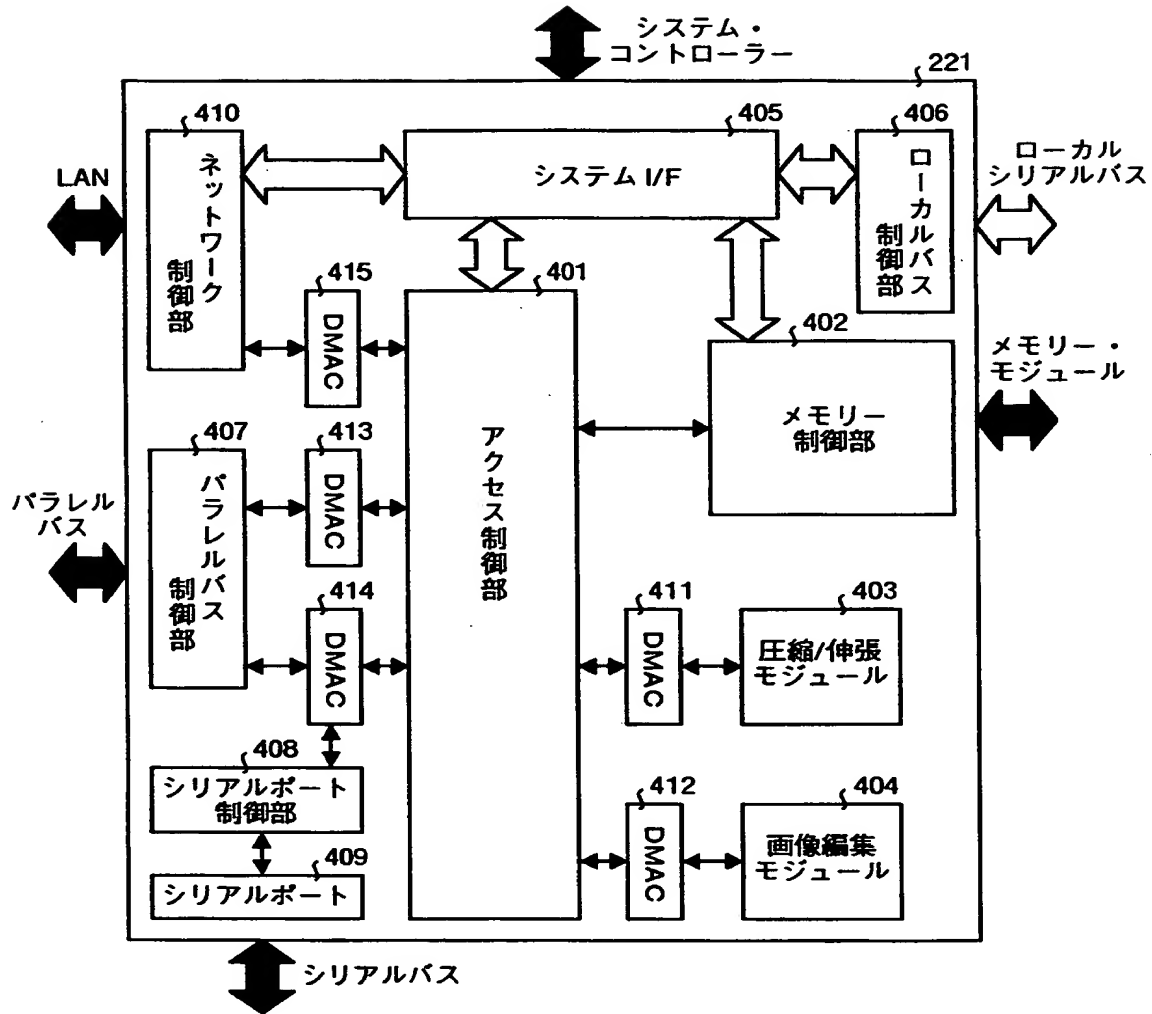
【図 2】



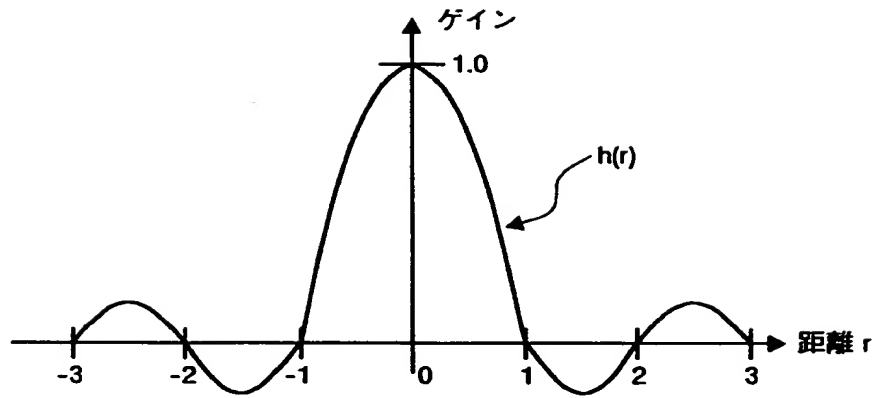
【図 3】



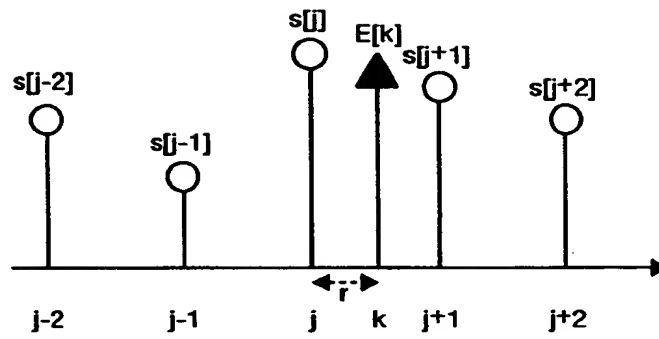
【図 4】



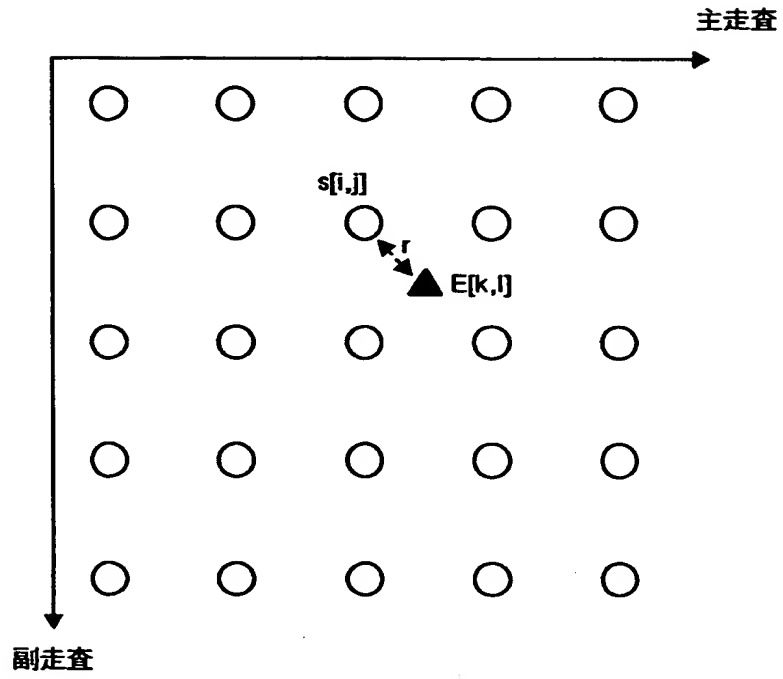
【図 5】



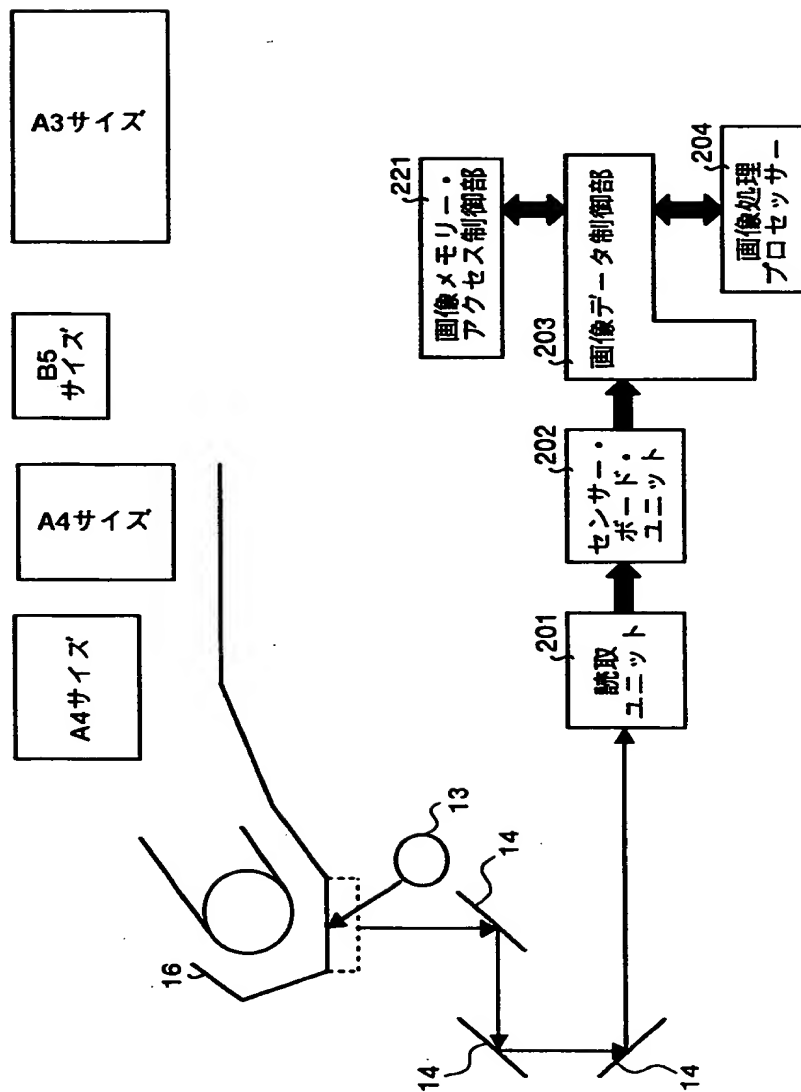
【図 6】



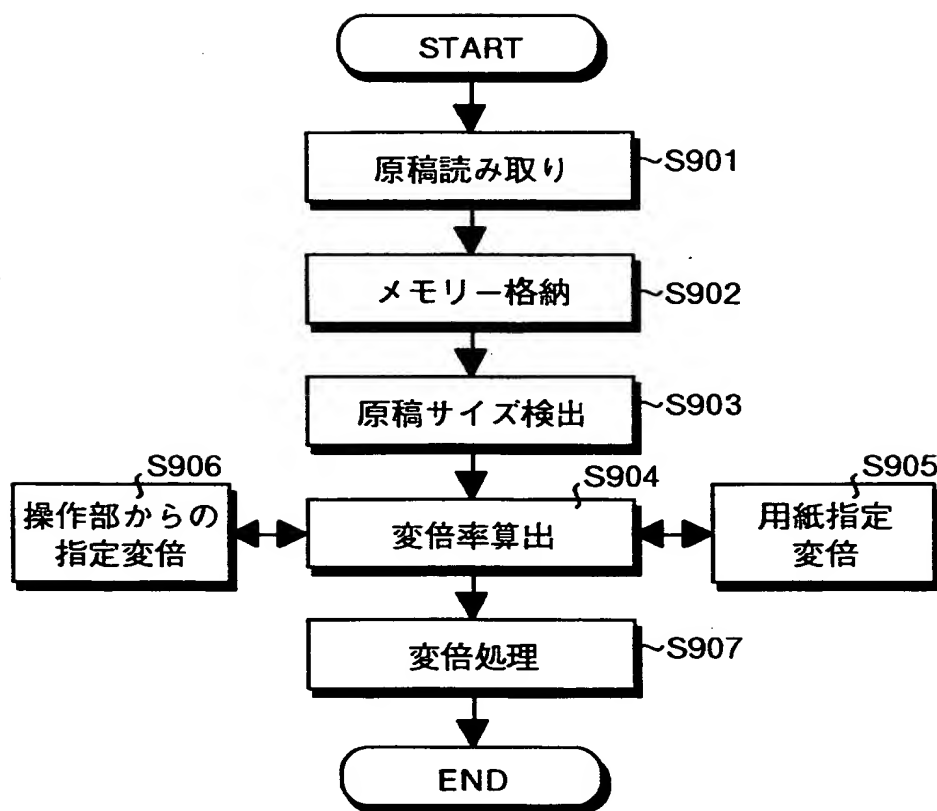
【図 7】



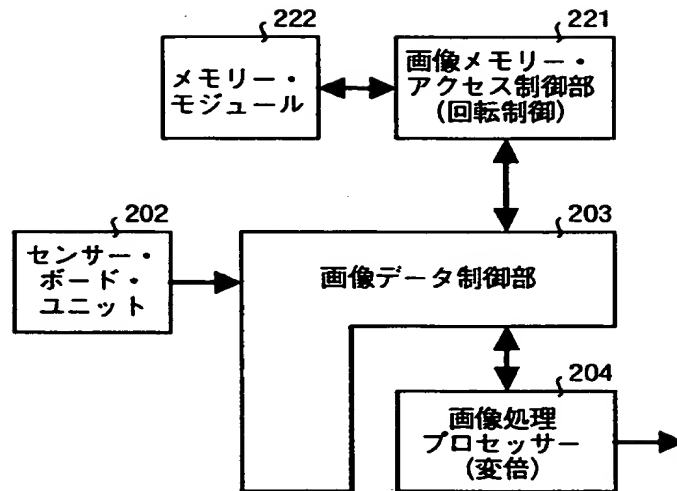
【図 8】



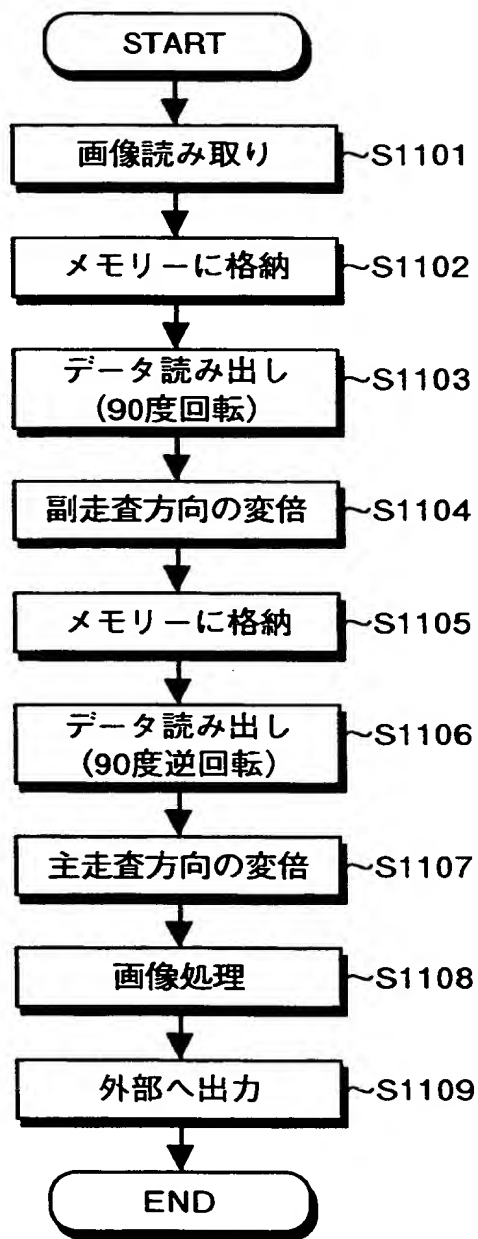
【図 9】



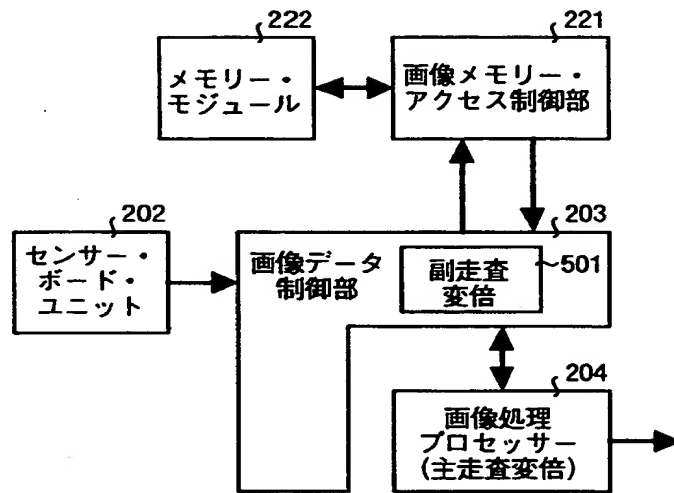
【図 10】



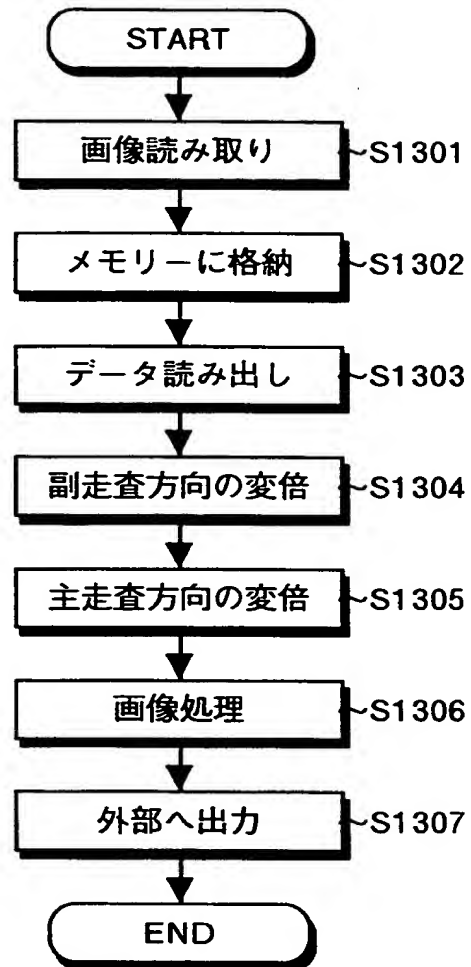
【図 1 1】



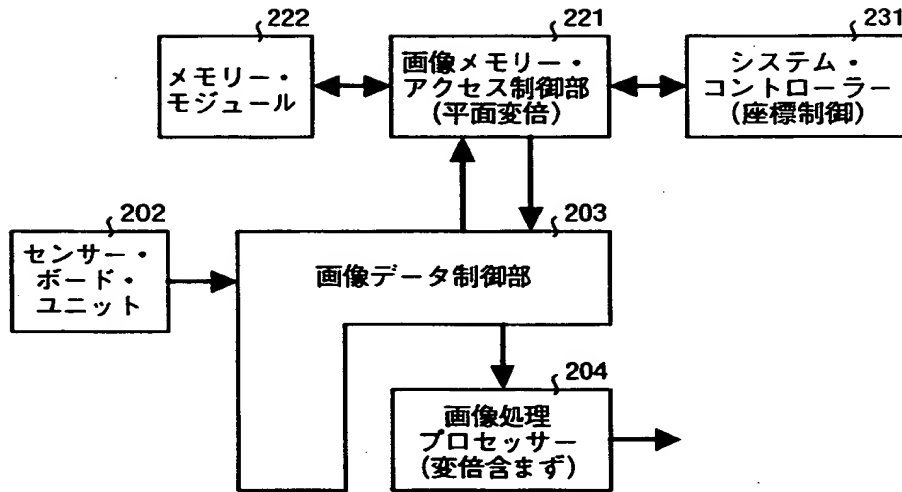
【図 1 2】



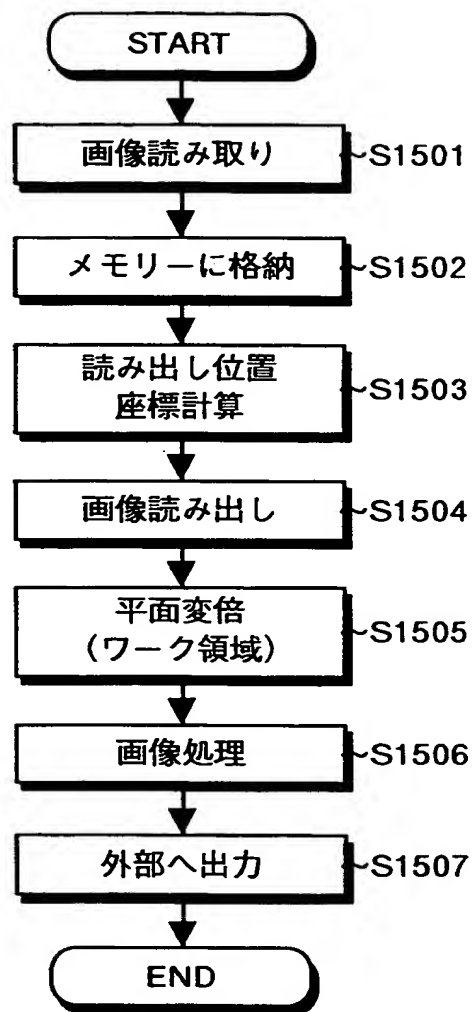
【図 1 3】



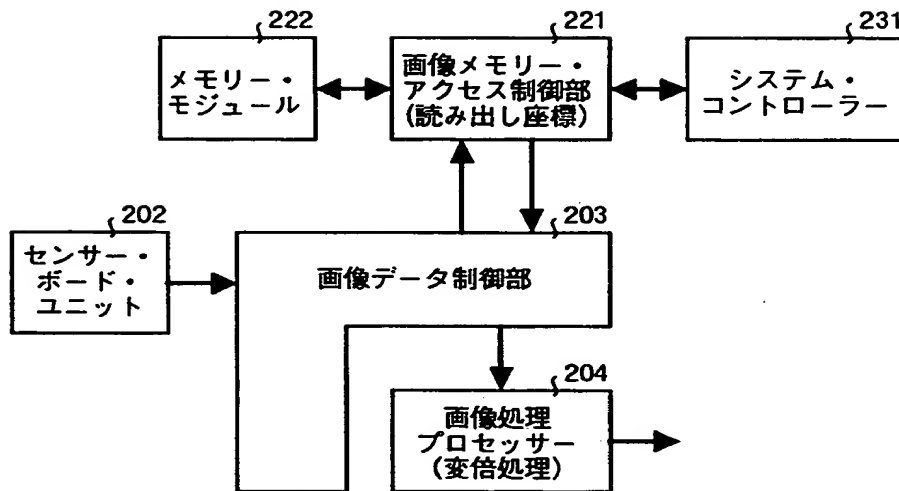
【図 1 4】



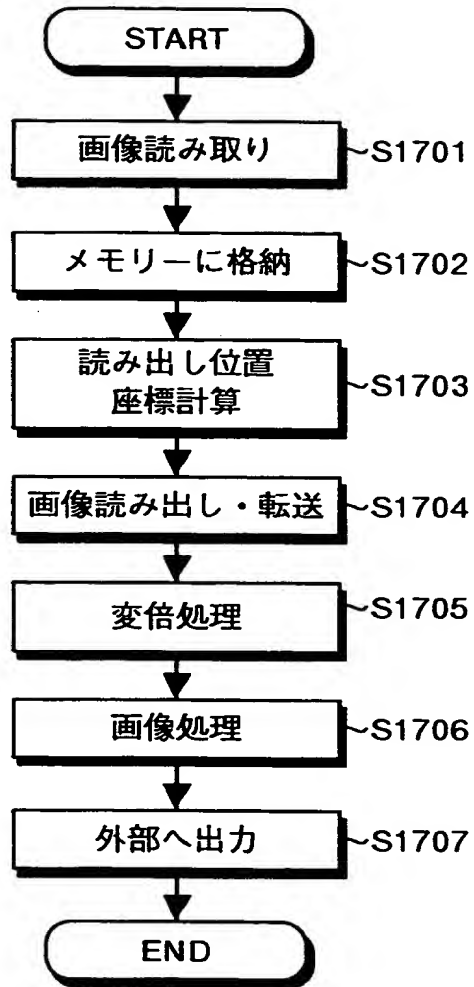
【図 1 5】



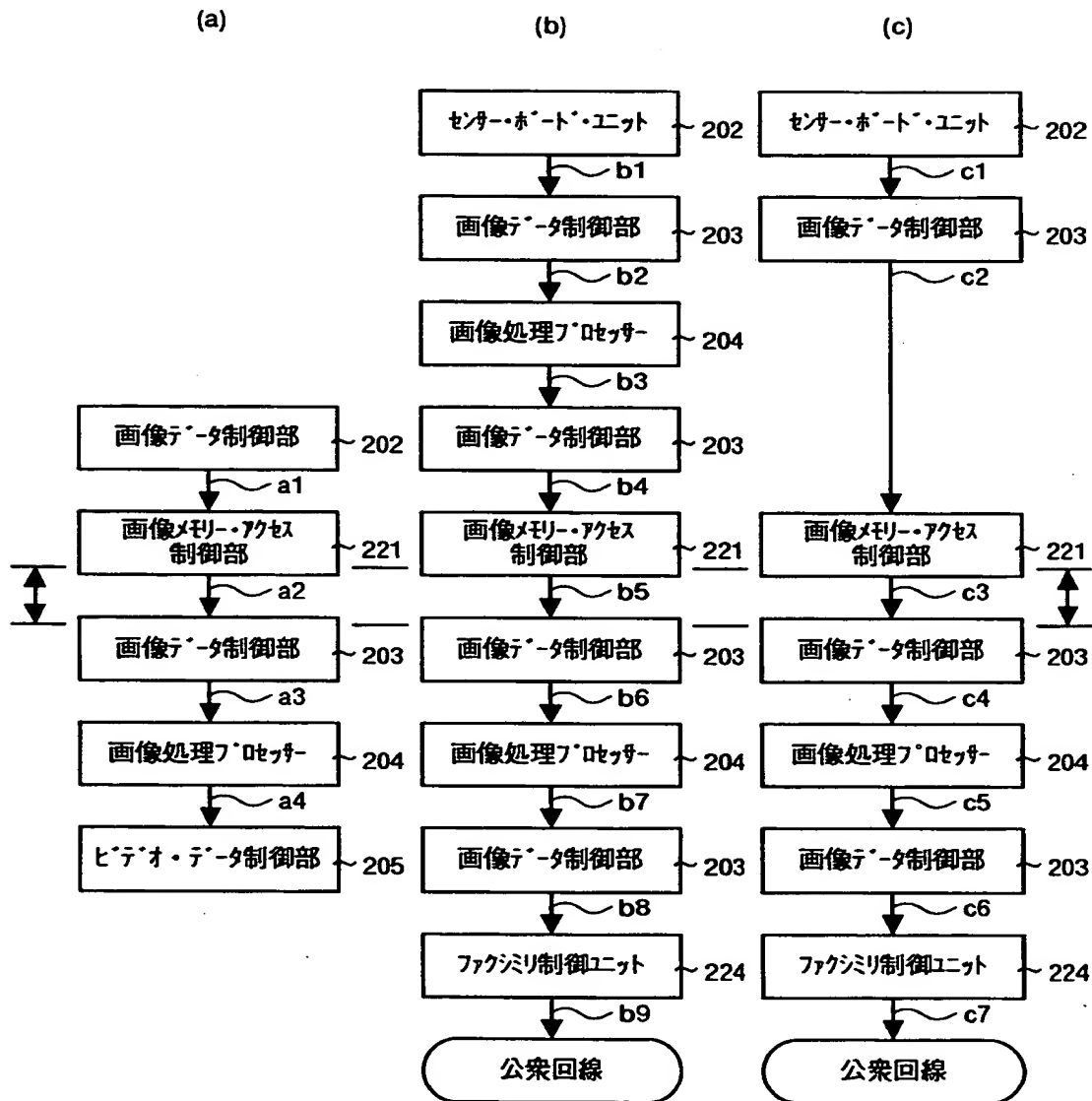
【図 1 6】



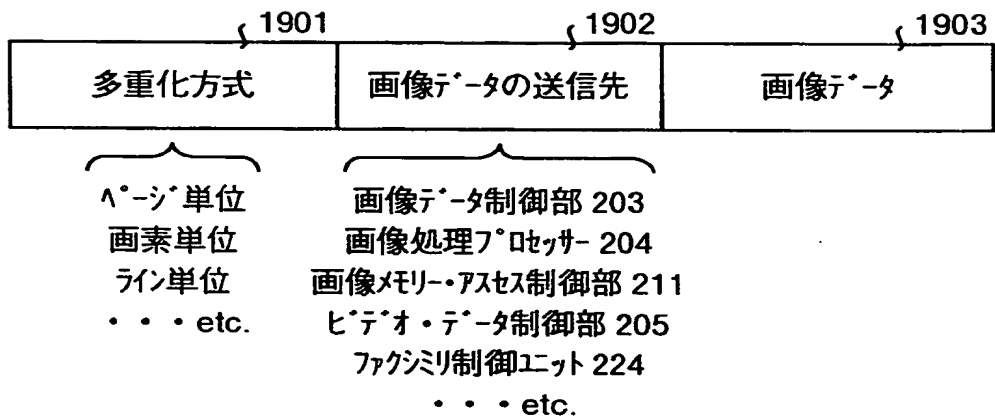
【図 1 7】



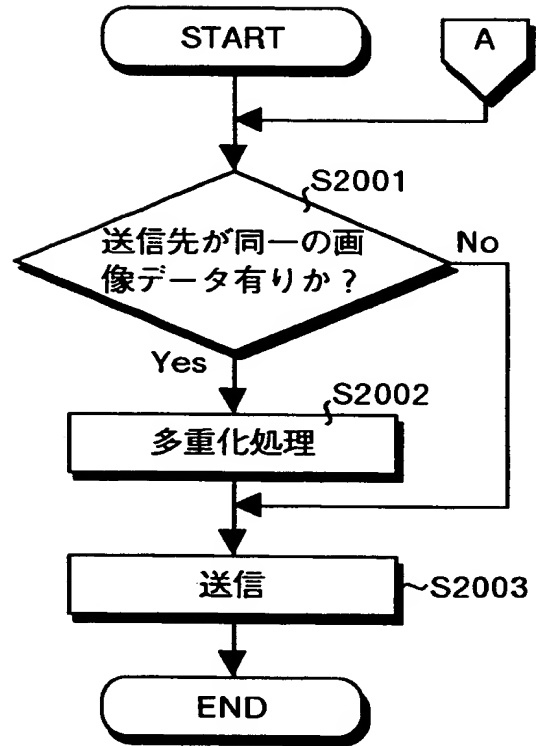
【図 1 8】



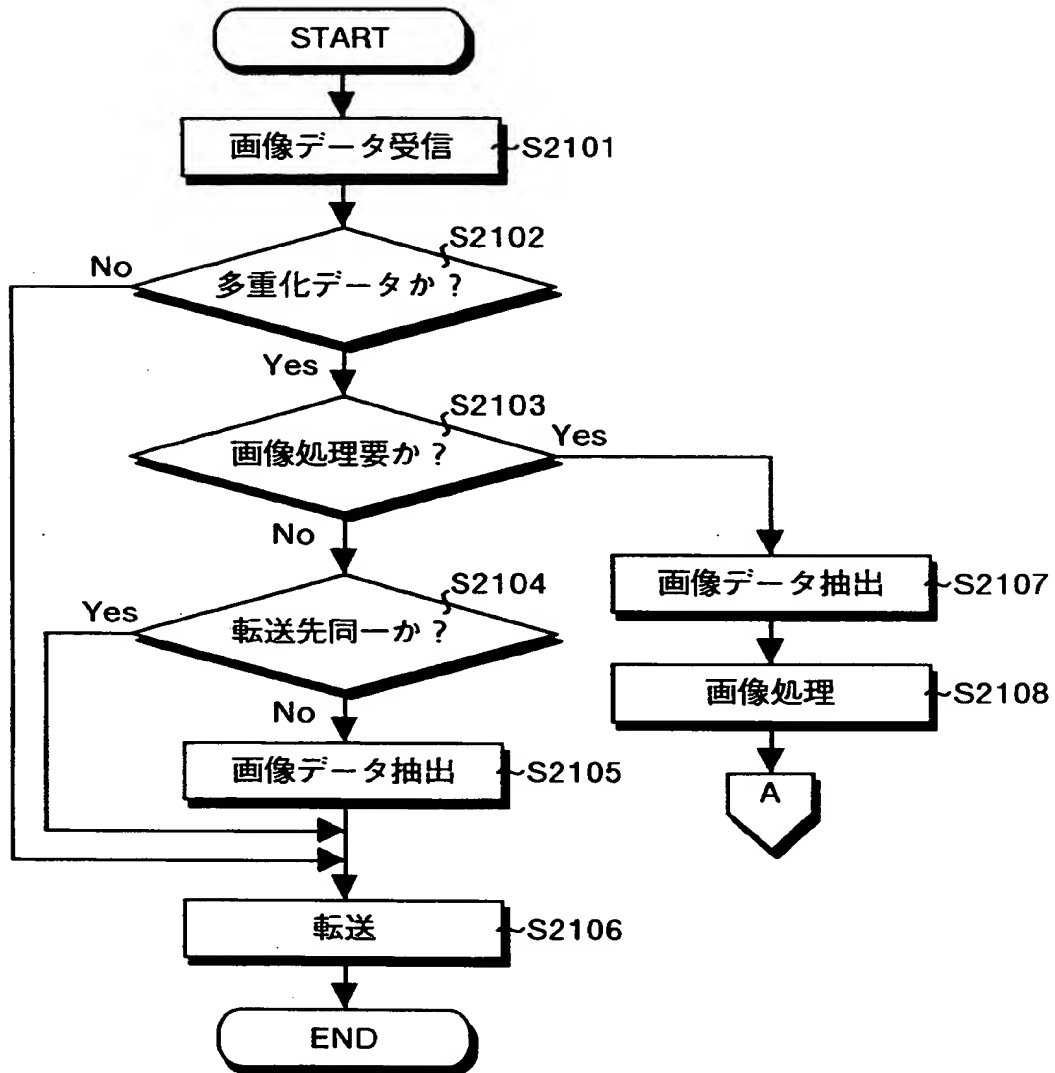
【図 1 9】



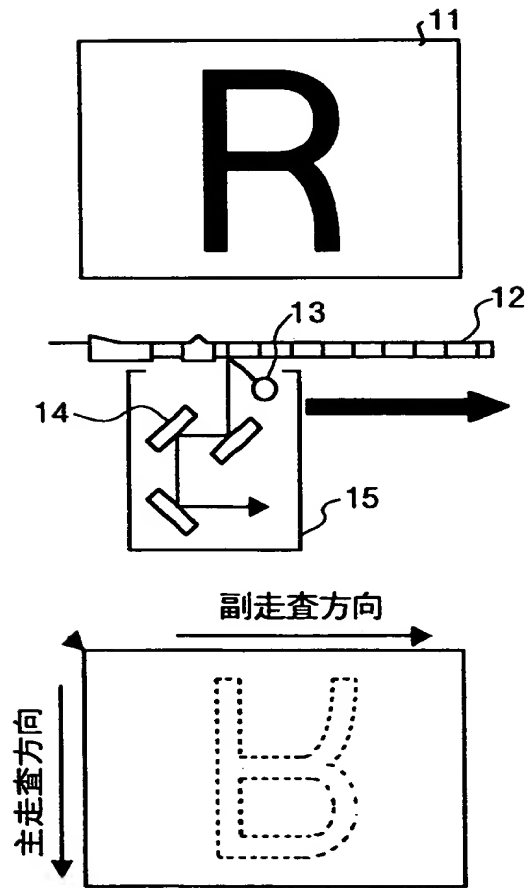
【図 2 0】



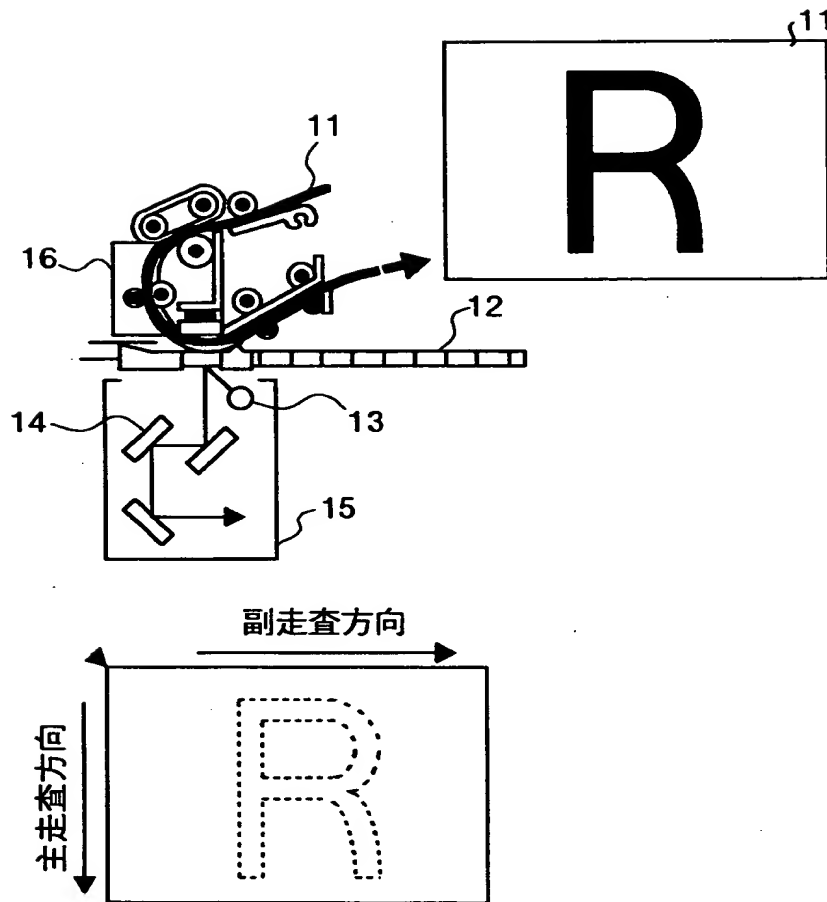
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データを送信するためのポート数を削減することができ、並行動作時における画像データの送信を効率的におこなうこと。

【解決手段】 センサー・ボード・ユニット 202 および／または画像メモリー・アクセス制御部 221 および／または画像処理プロセッサ 204 および／またはビデオ・データ制御部 205 および／またはファクシミリ制御ユニット 224 に接続された画像データ制御部 203 と、画像データ制御部 203 へ送信される画像データが競合する場合に競合する画像データを多重化するシステム・コントローラ 231 とを備え、画像データ制御部 203 が、多重化された画像データを受信する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー